







Eleuterio Martínez

¿QUÉ ES LA VIDA?

Tomo I

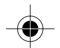
Santo Domingo
República Dominicana
2008

Título Original:
¿QUÉ ES LA VIDA? (Tomo I)
Eleuterio Martínez

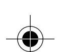
Primera Edición: Marzo 2008
Mil ejemplares

Diagramación y Artes Finales
Iris Cuevas

Editorial URANIA
FUNDACION CULTURAL GNOSTICA
DE LA REPÚBLICA DOMINICANA
Santo Domingo, República Dominicana
2008



ÍNDICE






PRÓLOGO

Apreciado lector, la obra que tiene en sus manos trata, como es evidente por su título, sobre uno de los más grandes e insondables misterios para el Ser humano: La Vida.

El mismo data desde los primeros asentamientos humanos reconocidos por la ciencia, hace 32,000 años en *Chauvet,* Francia, pasando por las famosas cavernas de Altamira, España, con su innegable testimonio de arte rupestre; la antiquísima ciudad palestina de Jericó (hace unos 10,000 años); continuando con otros remarcables asentamientos como *Mohenjo Daro* en Pakistán, antiguo valle del Indo, testimonio de una civilización con conceptos bastante inquietantes y avanzados para su época; la civilización Sumeria con su portentosa sabiduría y su famoso poema de Gilgamesh, controversial por demás, por sus similitudes con la historia bíblica del Diluvio Universal…

Pasa por la monumental civilización egipcia, con conocimientos astronómicos, matemáticos, médicos, etc. sorprendentes para su tiempo, amén de una filosofía religiosa profunda, dedicada a los misterios del final de la vida: la Muerte. Y así sucesivamente, pasando por el Renacimiento

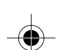
del siglo XV, con la salida de la mente científica del oscurantismo reinante hasta entonces, hasta llegar al presente, en los albores del siglo XXI, donde los avances científicos y presentes paradigmas de la Ciencia Oficial, parecieran haber tocado los misterios del origen del hombre, introduciéndose en el "Sancta Sanctórum" de la doble hélice, la serpiente de la vida, el enigmático ADN y el código genético.

Sin embargo en este viaje de aproximadamente 30,000 años en el tiempo, y que probablemente se extienda varios milenios mas en el pasado, el resultado evidente es que nadie ha podido explicar qué cosa es la Vida y de donde proviene.

Mentes portentosas han aportado sus percepciones y pareceres sobre diversos aspectos de la ciencia, mentes de pensar profundo, lógico, penetrante… llegando casi hasta el borde de la temida intuición.

Así podríamos citar a los clásicos griegos de antaño: Anaxágoras y su "nous", su concepto primigenio del átomo y de las moléculas; Pitágoras y su profunda concepción del número, vehículo de lo numinoso, que lo llevó a su formidable "música de las esferas", que la ciencia de hoy, sin saberlo, expresa como campos de energía entrelazados. Sócrates, el enigmático filósofo que no dejó un solo escrito, y que sin embargo, dejó impresa la notable presencia de su filosofía del auto-conocimiento en sus más famosos discípulos, especialmente sobre Platón.

Continuando y necesariamente dando un salto hacia delante para acortar este breve prólogo, habría que mencionar a René Descartes con su "cogito, ergo sum"; a Isaac Newton, quien legara a la ciencia las leyes que llevan su nombre y quien hizo numerosos aportes al cuerpo de doc-



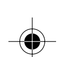
trina científica y en varios campos a la vez, y del que sin embargo, no deja de sorprender su atracción hacia la alquimia, el misticismo y la teología.

Y ya en tiempos más modernos hay que mencionar a Albert Einstein, uno de los últimos grandes genios de la ciencia, quien expresara su célebre frase "Dios no juega a los dados", y que en su búsqueda de la Teoría del Campo Unificado, aquel paradigma que uniese lo inmensamente grande con lo inmensamente pequeño, sospechosamente solía consultar "La Doctrina Secreta" de Madame Blavatzky.

Por último podríamos citar a uno de los más recientes genios de la ciencia que aún vive: al físico y cosmólogo Stephen Hawkins, quien ha intentado ampliar la Teoría General de la Relatividad y afinar el concepto del Big Bang, incio, según la ciencia, de este Universo, famoso por su Best Seller "Breve Historia del Tiempo", y que según su visión, prevé un final apocalíptico del universo conocido, siendo el mecanismo de "muerte", grandes singularidades cósmicas conocidas como "agujeros negros".

Así pues, miles de millones de personas han vivido y muerto en la superficie de nuestro planeta Tierra desde tiempos inmemoriales, muchos de ellos considerados genios y mentes superdotadas, y sin embargo ninguno ha podido explicar, de acuerdo a la ciencia y sus métodos, qué misterio los trajo a este mundo y que ignoto arcano se los llevó de él.

Es pues, momento de reflexión: la ciencia por sí misma ha sido incapaz de escrutar el por qué de la Vida. Podrían describirse múltiples conceptos y elementos que toda criatura, para poder considerarla "viva", debe cumplir: metabolismo, capacidad de reproducción, etc., sin embargo, eso no explica "cómo" obtuvo todo eso, y "por qué". Irónicamente,



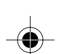
y de igual manera, la ciencia falla al tratar de explicar el por qué de la muerte.

Se han elaborado múltiples teorías al respecto: la existencia de un geronto gen; una falla gradual del sistema inmunológico; un error introducido en el proceso de replicación celular, etc., etc., etc., sin embargo, no se ha podido explicar fehacientemente qué y por qué se produce la muerte.

Lo cierto es que nos encontramos, como dice el autor, en el umbral de una nueva era, en la necesidad de un nuevo paradigma que explique y de respuesta coherentemente a las grandes preguntas existenciales.

Por otro lado, la Religión, tal como la conocemos hoy, también ha sido incapaz de resolver las grandes interrogantes relacionadas con la Vida y su contraparte: la Muerte. Los distintos cuerpos de doctrina religiosos que hoy existen, los tradicionales y los ortodoxos, han fallado estrepitosamente al no poder conciliar la mente científica con la mente religiosa y por tanto, gradualmente han ido perdiendo su credibilidad, quedando fundamentalmente en el dogma y la fe que no cuestiona, pero que tampoco explica de manera coherente las causas de los fenómenos, relegando todo a un asunto de "creencia".

Sin embargo, hace ya varios milenios, y esto lo confirman los estudiosos de las corrientes de pensamiento de la antigüedad, especialmente en el estudio profundo de algunas culturas y sus sistemas filosóficos y religiosos, existió una comunión muy especial entre la Ciencia y la Religión, algo que hoy es prácticamente inconcebible. Tiempos más felices en que cada concepto científico era confirmado por la mística, y cada experiencia mística tenía una explicación científica coherente.



Solo hoy, después de tantos milenios, los eruditos y algunos científicos modernos empiezan a reconocer las verdades científicas en las visiones religiosas de algunos pueblos muy antiguos. Por ejemplo, la concepción del Universo en la cosmogonía del hinduismo, sorprendentemente ajusta a la perfección con los datos que la ciencia arroja sobre la edad de este universo, coincidiendo también en la concepción gravitacional de Einstein que curva la madeja del espacio-tiempo haciendo del universo el "huevo" cósmico de los hindúes y egipcios, y respondiendo a la difícil pregunta que la ciencia no ha sido capaz de responder sobre el destino final del universo, en su simbología de la respiración rítmica de Brahma (exhalación-creación, inhalación-destrucción).

Hoy por hoy la ciencia ha llegado a la concepción (y posible percepción), de la naturaleza "vacía" de la materia, dado el tamaño del átomo y de las partículas subatómicas y a las enormes "distancias" entre electrones y núcleos atómicos, dejando establecida la existencia de un enorme espacio vacío en la misma raíz de la materia; concepto que se ajusta perfectamente al "vacio iluminador" de los antiguos videntes de la india y al concepto de "maya" o ilusión inherente en el budismo al referirse a la materia.

Los distintos campos energéticos, el concepto cuántico de la materia que establece una interconexión entre todo lo que existe y que abre el campo de la multidimensionalidad del espacio, tal como la ciencia hoy comienza tímidamente a reconocer; ya fueron expresados por el tantra antiguo que rezaba: "Todo lo que está aquí, está en otra parte; lo que no está aquí no está en ninguna parte". El físico Fritjof Capra, en su "atrevido" libro "El Tao de la Física", pone de ma-

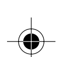
nifiesto el paralelismo existente entre los conceptos de la física moderna y las corrientes místicas de Oriente.

Y qué decir de la genuina Cábala hebrea con su "Árbol Sephirótico" o "Árbol de la Vida", simbología arquetípica de la estructura y manifestación del Universo, donde algunos científicos y estudiosos de este portento, se sorprenden al descubrir en el "toda una cosmogonía evolutiva en desarrollo progresivo desde un estado homogéneo, indiferenciado y caótico, en estado de entropía absoluta, hasta la máxima diversificación, particularización y ordenado equilibrio y armonía".

Si, es cierto, necesitamos un "nuevo" paradigma, diferente, integral, unificador y que al mismo tiempo "concilie" al hombre con su realidad. Es tiempo ya de que el noúmeno sea alcanzado a través del fenómeno, mediante una Ciencia renovada que vincule la raíz esencial de todas las cosas, con sus expresiones y leyes, en el mundo de la manifestación.

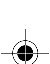
Pero este paradigma no es nuevo, siempre ha existido, existe y existirá, y se ha conocido siempre con el nombre de Gnosis, la "comunión perfecta entre la Ciencia y la Mística más exaltada".

La Gnosis es la Ciencia del Conocimiento, más allá de la tradicional epistemología, y que reconoce que las respuestas existenciales hay que buscarlas en el Universo Interior de cada uno de nos. Equivocadamente taxada como un "sincretismo" que trata de enlazar distintas corrientes filosóficas y que alcanza su mayoría de edad en la Alejandría de los siglos II y IV a.C.; es por el contrario, la "Fuente X", origen verdadero de esas corrientes y raíz del árbol genealógico de las verdaderas religiones antiguas.



Apreciado lector, espero que disfrute de esta espléndida obra y que la reflexión de las posturas expuestas, de paso a la comprensión de que necesitamos "mente nueva" para poder acceder al misterio de la Vida.

Ing. Edgar Gidoni
R.S. – I.G.C.U.S.A.W.F.R.D.







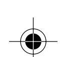
CAPÍTULO CERO

Existe un conocimiento que es inherente a la vida, que viene con ella, que crece y se desarrolla con ella y no se olvida porque es imposible que ella pueda ignorarse a sí misma…

Existe un conocimiento original, que no se enseña y es diferente para cada Ser Humano, y es el que hace contraste con la realidad para poder conocerla...

Existe un conocimiento que genera conocimiento, que es la base del saber universal y que si se cultiva puede crecer hasta alumbrar tanto como el Sol…

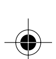
Los griegos le llamaron **GNOSIS** *porque subyace en el sentido común de todo lo existente: latente en la roca, alentando todo organismo e inmanente en el espacio insondable.*



CAPÍTULO O

El Paradigma del Presente

INDICE TEMÁTICO



EL PARADIGMA DEL PRESENTE

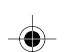
"La vida es el Patrimonio más Valioso del Universo".

"La realidad precede a la vida". "La vida reside en el mundo de las causas o inteligible y se viste con el traje de la materia cuando se asoma al mundo sensible". "La vida abarca una órbita fuera del tiempo y del espacio". "Tiempo y espacio son los límites del mundo sensible o de la materia". "El fenómeno es el puente entre el mundo causal y el mundo material". "La existencia es el tiempo que tarda la materia en llenar el espacio".

Estos planteamientos paradigmáticos constituyen la base y el andamiaje argumental que le sirve de estructura a esta obra: "¿Qué es la Vida?" Hemos llegado al borde del tiempo en que la vida deja de llenar el espacio. No hay respuesta. La vida luce indefensa ante la muerte.

La Vida ante la Muerte

Los reportes científicos no dan lugar a dudas. Cada 15 minutos desaparece una especie de la faz de la Tierra. La tasa de extinción de las especies del planeta, marcha a un ritmo de 400 a 1000 veces superior a la velocidad normal

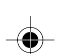


de desaparición de las formas vivientes, a causa de las fuerzas de la evolución. La mayoría de las especies desaparecen sin haberse documentado. Con cada forma de vida que desaparece, la humanidad pierde un caudal infinito de posibilidades de progreso y bienestar.

La especie humana, la más dotada de atributos por la naturaleza y que apenas acaba de atravesar el umbral de la puerta de un nuevo milenio, está perdiendo totalmente el altruismo intra e intergeneracional. Las guerras, la guerrilla, el secuestro, los atracos, la muerte por encargo, las drogas, el odio étnico y el fanatismo religioso, cada día cobran la vida de miles y miles de seres humanos, sin una causa aparente y consistente que demuestre que se obra con inteligencia o que, al menos, medie un ápice de sabiduría.

La ciencia sacrosanta, que para todo tiene una respuesta, acaba de parir una nueva modalidad de su hija legítima, la tecnología y que en el ámbito académico se conoce como "biotecnología", la cual está ganando terreno y dimensiones insospechadas. El descubrimiento del ADN recombinante; la descodificación del genoma humano; la transgenia con adición de genes entre especies de reinos distintos; la clonación de mamíferos superiores; el cultivo de células madres y la ingeniería genética que amenaza con violentar los procesos evolutivos y llevar al colapso la biodiversidad planetaria; son medios con validez científica, pero con bases éticas y morales movedizas.

Pero la mayor amenaza en ciernes para la vida planetaria, es el cambio climático, que viene aparejado con el adelgazamiento y destrucción de la delgada membrana que envuelve la vida sobre la Tierra. Tormentas, huracanes, fren-



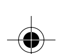
tes fríos, heladas, olas de calor, sequías, desertificación indetenible, derretimiento de los casquetes polares y aparición de enfermedades desconocidas; son fenómenos naturales que durante los últimos 12,000 años se mantuvieron dentro de parámetros normales, pero que en los últimos 30 años, están rompiendo todos los records y haciéndose inmanejables para las estadísticas.

Las Naciones Unidas reportan la muerte promedio anual de 13,000,000 (trece millones) de seres humanos a causa de las catástrofes naturales en lo que va de siglo. El Panel Internacional de Expertos en Cambios Climáticos estima que el 90% del agravamiento de los impactos causados por factores del clima, se debe al comportamiento humano. La ciencia puede modelar perfectamente el comportamiento futuro del clima, pero no ofrece ninguna respuesta para cambiar el curso de los acontecimientos.

El Espacio Tiempo de la Vida

Ahora que se acaba el tiempo y el espacio se hace angosto para la vida. Ahora que las circunstancias no solo tratan de la declinación de la biodiversidad, sino su total desaparición, incluyendo la vida humana. Ahora que la ciencia enmudece ante el enigma que como tiniebla se cierne sobre la existencia terrícola…

Es el tiempo de abrir nuevos espacios, donde el Ser Humano busque las respuestas a sus interrogantes más atenuantes sobre la vida. Esta es una señal inequívoca de que llegó el momento en que el Ser Humano, tiene que cambiar radicalmente los paradigmas en que se asienta su realidad, para dar paso a una nueva cultura, donde la ciencia



revalide su "organon" para celebrar la vida como el valor primario de la "verdad".

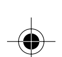
Los Paradigmas ¿Cómo y Cuándo Aparecen?

Los paradigmas implican un cambio radical en los esquemas de pensamiento de la mente humana, pues en sí mismos, ellos representan la forma en que enfocamos y le buscamos respuesta a la realidad, de manera individual o colectiva. Siempre aparecen como una luz al final del túnel, como las primeras luces del alba, como los lentes más idóneos para ver la realidad. Son cíclicos en la historia de la humanidad y nunca desaparecerán, porque son las palancas del cambio de la sociedad.

Cada vez que las tinieblas se hacen tan espesas que borran por completo los vestigios de la luz; cada vez que el monstruo de de la ignorancia se traga la mente del ser humano; cada vez que el barco de la civilización encalla en alta mar; siempre aparece un paradigma que lo hace andar, que libera el pensamiento y que alumbra la conciencia del hombre.

Todo paradigma se instaura después de una revolución científica, después que se aportan respuestas válidas a los enigmas que no pudieron resolverse con el paradigma anterior. El paradigma en sí mismo, es una especie de creencia mezclada con los conocimientos asentados de una realidad determinada. Es la visión del mundo (cosmovisión) que logra consenso en un determinado período de la historia de la humanidad.

La vida es el mayor de los paradigmas y la ciencia, para ser y para hacer ciencia, tiene que ser paradigmática. Esa



mezcla de vida – paradigma – ciencia, siempre está presente en todo y a todo lo largo de la historia. La vida como razón suprema de la existencia, es inconmensurable y por lo tanto, sobre ella se estará eternamente tejiendo teorías que vienen envueltas en los enigmas más increíbles o verdades más desconocidas.

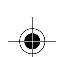
Ciencia y Paradigma

El cambio de paradigma en toda sociedad, en toda civilización, siempre conduce a una revolución científica, tal y como lo planteó Thomas Khun, el padre de este concepto. De modo y manera que toda ciencia o modalidad científica, siempre es hija de nuevos paradigmas que invaden el consciente colectivo y terminan siendo asimilados por la cultura. Todo paradigma es un muro infranqueable que se opone a la simplicidad, a la obsolescencia y a los conocimientos científicos fosilizados.

Los paradigmas en los cuales se asienta la humanidad de esta civilización, ya no llenan las expectativas y exigencias del presente. Toda la vida del planeta esta en peligro (la biodiversidad), incluyendo la del propio Ser Humano y para detener o revertir este proceso, ni la ciencia, ni las religiones, ni la tecnología, ni los enfoques filosóficos del presente, parecen tener respuestas.

Los paradigmas inconsistentes y agonizantes que han conducido a la humanidad actual a este callejón sin salida, se basan en la creencia de que:

- La única forma de vida valiosa que alberga la naturaleza, es el Ser Humano y por lo tanto, éste no



debe ser sacrificado en aras de la supervivencia de la biodiversidad: "Esa es una verdad que no se cuestiona".

- No importa que se destruya la naturaleza o se eliminen poblaciones y especies de plantas o animales enteras, si se tiene que hacer para alimentar o satisfacer las necesidades humanas: "Todo se justifica".
- En nombre de la ciencia y su progreso, se justifica (no importa las consecuencias) toda intervención o incursión humana en la vida, a través de la biotecnología, pues ello conduce a un conocimiento m'as completo de la misma: "La verdad científica prevalece sobre toda verdad".

Cambiar esta visión y este horizonte de aspiración de nuestra civilización, requiere de nuevos paradigmas sustentados en valores éticos, filosóficos y científicos; pero no se trata de reformas o simples cambios de los modelos conceptuales del presente, sino de una transformación total, de una total revalorización de la vida, de un esfuerzo a la altura de los anhelos más caros que alberga la conciencia humana y de la realidad que gobierna el universo. En síntesis, se requiere una revolución científica y filosófica: "un nuevo renacimiento".

Madre e Hijo, Hijo y Madre

Sin embargo, para cimentar en firme una nueva cultura, es preciso previamente remover todo el lodo, todo sedimento, toda contaminación. En este sentido, la ciencia tiene un rol o un papel esencial que desempeñar, pues está

demostrado que para darse un cambio en la mente humana, en la forma de pensar y de actuar en el Ser Humano, resulta indispensable que previamente ocurra una verdadera revolución científica. Por lo tanto, llegó la hora de revalidar el método para hacer ciencia y elaborar los nuevos conocimientos.

Eso tiene que ser así porque los paradigmas, para sustentarse y crear una nueva realidad, tienen que ser patentizados por la ciencia y ello solo es posible alcanzarse en la medida en que se avanza en la búsqueda de respuestas valederas a los planteamientos existenciales del Ser Humano. Solo ésta (la ciencia) tiene la virtud de traducir a conocimientos las creencias generalizadas de una determinada realidad, en la que se encuentre atrapada la humanidad, en cualquier estadio de su desarrollo. Por estas razones, todo paradigma viene acompañado de una revolución científica, de un giro total en la percepción del mundo (de la cosmovisión).

La ciencia de la vida, no es la biología como tal, sino, el paradigma de la existencia. La ciencia no es la verdad, ni su finalidad es mostrar su fotografía; sino señalar el camino que conduce a ella, a su casa. Ella simplemente es la senda que nos puede llevar a ver la luz.

La ciencia no tiene fin, pues su papel es simplemente señalar el camino; no es el producto, sino los instrumentos; no es ni nunca será el resultado, sino la vía o el método para producirlo. Si fuera el resultado final de un conocimiento, éste se convertiría en ley y si es "Ley", ya no necesita de la ciencia, porque es una verdad evidente que no necesita demostración.

¿Qué es la Vida?

La vida como existencia, es una escuela, la verdadera universidad donde se aprende o se conoce la razón de vivir. Pero si la vemos como una expresión biológica o como un organismo (una planta, un animal o un microorganismo), entonces en ella, es donde se cumplen todas las leyes evolutivas.

La vida no se ve. Nadie jamás la ha visto llegar, ni mucho menos marcharse. De ahí la dificultad que enfrenta la ciencia a la hora de hacer una definición sobre ella. Nadie puede explicar lo que no conoce. Sin embargo, la vida es real, es evidente, nadie puede negar su existencia y todo lo que existe, amerita, demanda y hasta exige una explicación.

En la vida hay muchas cosas importantes, de suma trascendencia y que todo Ser Humano debe saber. Nada es más cierto que la vida, nada tiene más valor, nada es más importante. Si algo merece ponerle atención, si de algo debemos ocuparnos durante nuestra existencia, debe ser poner todo nuestro empeño y dedicarle toda nuestra energía al conocimiento de eso que llamamos "vida".

Enfoque Epistemológico

A pesar de que todos estamos vivos y damos por sentado de que "sabemos perfectamente lo que es la vida", probablemente no sea así. Si nos detenemos a reflexionar al respecto, es posible que descubramos y nos percatemos de que "de lo que menos sabemos en la vida, es precisamente de ella". Sabemos mucho de todo, pero de ella, muy poco.

La Gnoseología, la primera ciencia o la ciencia de la ciencia, porque es la ciencia del conocimiento (la Gnosis),

nos enseña que el conocimiento esencial, fundamental o primario, es "el conocimiento sobre el origen de la vida" y que la vida es "el verdadero rostro de la naturaleza". Esta visión ontológica es la vía más expedita para aproximarnos al misterio más profundo de la naturaleza: "la vida"

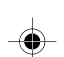
La vida es la verdad más evidente, más limpia y más simple del universo y sin embargo, cuando la escrutamos, cuando nos detenemos a estudiarla a fondo, nos percatamos de que en realidad, ella es el enigma más inasible, más incomprensible y más complejo. En toda la creación no existe algo más trascendente, más grande y extraordinario que la vida.

La naturaleza, donde ella se asoma con entera libertad, es la madre y maestra de todo conocimiento, pues se trata del taller de la existencia, del laboratorio donde se realizan todos los ensayos, cuyo resultado principal, es precisamente "la vida", en sus infinitas manifestaciones, en sus infinitas expresiones (en los mares, sobre la tierra, en el aire…).

El Campo Unificado del Saber

Aunque los biólogos desconocen en gran medida el objeto de su ciencia (la vida), al menos en algo se han puesto de acuerdo o tienden a coincidir: "la vida vino del mar" (del agua). Fue la fecundación de las aguas, la energía que fertilizó el "caldo primitivo", la que le dio origen a la primera molécula auto replicable (o con capacidad de copiarse a sí misma), el DNA (ácido desoxirribonucleico); o a la primera célula (la unidad fundamental de la vida).

La discusión no termina, apenas comienza. Los más recientes descubrimientos sobre el genoma humano, están



encendiendo los debates en las calles, en las aulas, en las academias y generando más interrogantes que respuestas. ¿Quién fue primero, el DNA o la célula? No importa la dirección en que se mire, por donde quiera se advierte que la verdad anda de las manos de unos y de otros. Entonces, ¿a quién le damos la razón?

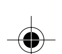
Pero como del caos es que surge el orden y en medio de las tinieblas más espesas es que surge la luz; estamos a las puertas o acercándonos inexorablemente a una nueva realidad, a un nuevo renacimiento de **la** ciencia, al campo unificado de la física, al conocimiento del punto céntrico representado por el hidrógeno (H), al origen de los orígenes.

La Gnosis enseña que la verdad no está en los extremos, que es el primer problema de la mente humana (ubicarse casi siempre en uno de los polos) y por estas razones, la Gnoseología (la ciencia, la epistemología), tiene por principio buscar el camino que conduce al centro, a lo esencial, al origen.

El Nuevo Renacimiento

El paradigma es el substrato o la tierra fértil donde se cultiva el pensamiento para poder aproximarse a la verdad, pero éste no aparece hasta que no se haya tocado fondo, hasta que no se hayan agotado todos los esfuerzos.

Solamente cuando la mente se hace impotente por si misma y tiene que apelar a la conciencia, al punto matemático donde reside toda la ciencia en el Ser Humano; cuando la realidad impone un cambio total de su expresión; cuando ya no se puede esperar más; es cuando aparece el paradigma que rompe los moldes arcaicos de la mente y le permite ver la realidad.



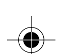
Los acontecimientos actuales indican que la humanidad ha llegado a un callejón sin salida, que la ciencia no tiene respuesta para enfrentar el cambio climático, que de nada vale rezar al Poder Divino para que ilumine la conciencia de los investigadores y se manejen con prudencia (ética) en los laboratorios, al manipular los cimientos de la vida.

Que como civilización hemos perdido el rumbo y no sabemos a cual destino dirigirnos. Que a falta de una luz que ilumine la razón, se impone la fuerza, donde conglomerados humanos vuelcan todo su odio y su ira contra sus congéneres que cometen el pecado de pensar distintos, de pertenecer a otras naciones con riquezas envidiables, de no compartir credos y tener distinto color de piel. Ejemplos de esta naturaleza es lo que más sobra por todo el orbe.

No hay dudas, el aval de conocimientos es insuficiente para ver con clara luz y por lo tanto, la realidad nos indica que ha llegado el tiempo de revolucionar la ciencia, de abrirnos al gran paradigma de los tiempos: "conocer que el origen de la vida está en las aguas y que la luz del conocimiento que siempre la ha fecundado, reside eternamente en la naturaleza".

¿Cómo Agarrar la Antorcha?

Alcanzar esta meta no implica que los científicos se conviertan en prestidigitadores y avancen con mayor prisa en la ingeniería genética; porque probablemente, ahí es donde reside el error. Los que creen que manipulando la vida, que "corrigiendo" a Dios y acomodando el ADN al azar, es que van a dominar la vida, a mandar sobre la vida, a encontrar el secreto de la vida; es muy probable que estén totalmente equivocados y se encuentren a las puertas de un gran fiasco.



A Dios, a la naturaleza, a la vida; no se le ordena ni mucho menos se puede gobernar; se investiga, se estudia y se le respeta. Pero como los que se creen amos de la ciencia, los soberbios y arrogantes, van a borrar el "código genético", para hacer uno nuevo para cada especie, incluyendo al *Homo sapiens sapiens*, es probable que todavía tardemos un ratito más para percatarnos que "el ridículo" siempre acompaña a la prepotencia.

De ahí que el renacer de la ciencia, tiene que ocurrir en un campo limpio, sin rastrojos, arado y abonado. Es en las mentes menos contaminadas por un intelecto repleto de conocimientos fosilizados (que es el mal del presente), en las ideas menos comprometidas y paridas por la intuición de la gente común; donde tiene que darse el cambio, porque sólo allí es donde la realidad no se asusta y deja ver sus verdaderas dimensiones.

Las Nuevas Bases Epistemológicas

¡Entonces sí! Es uniendo todo el saber humano que se ha cultivado en las aulas, en los laboratorios y sobre todo en la calle; donde el conocimiento puede revestirse de la coherencia y la consistencia necesarias para iluminar la conciencia. Una nueva realidad siempre se construye sobre las ruinas de su pasado. Pero aunque se le diga "nueva", la *Realidad* no tiene tiempo. Ella fue, es y será "el *Ave Fenix* de los antiguos misterios egipcios", que siempre resucita entre sus propias cenizas.

Nuevamente la Gnoseología tendrá que metabolizar todas las disciplinas científicas para conducirnos a la verdad de todos los tiempos y que llena todos los espacios: "*la vida*";

vestida como siempre, con el traje impoluto de su majestad. Pero para dar este "*Gran Salto*", no puede quedar piedra sobre piedra, ni nubes que empañen el azul del nuevo cielo del conocimiento.

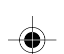
Si el cambio opera en la mente humana. Si ocurre el milagro de que cambie la concepción actual que tenemos sobre la vida. Si abandonamos definitivamente la obsolescencia de los procedimientos para la investigación. Si renovamos el método, donde el pensamiento deje de contaminar el sentimiento y ocurriese lo contrario, que el sentimiento fertilice el pensamiento…

Si la ciencia diese un giro total (360º), como tendrá que ocurrir para que sea la "*intuición*" la que valide la "*razón*" y no al revés, como lamentablemente ocurre en el presente; entonces si estaremos ante las puertas de un verdadero cambio.

Sociedad del Conocimiento

El nuevo imperio de la Gnoseología no solo significará "un renacer del conocimiento universal", una revalidación del método; sino "un afinamiento de la lente para ver la realidad donde habrá de asentarse la nueva cultura": la "*cultura de la vida*", del respeto a la "*dignidad humana*" como valor-esencia de la "aeónica vida" que subyace y fulgura en el centro de la naturaleza: *la Gnosis*.

Es por ello que la "Naturaleza" es madre y maestra de todo conocimiento. La escuela, el liceo y la universidad; como instrumentos de la sociedad para difundir el saber acumulado (todo el conocimiento), deben contar con el instrumental mínimo para cumplir la misión de llegar a todo



Ser Humano, despojado de partidarismo, dogmatismo, posición social o color de la piel.

La llamada "sociedad del conocimiento", que se jacta nuestra civilización de estar creando para resolverle todos sus problemas; se proyecta en el mundo con el propósito de poner al hombre en posición de acceder a todo el saber, con todo el poder y todos los medios que la tecnología es capaz de poner en sus manos.

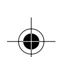
Esta es la señal más evidente de que nuevamente caminamos hacia el punto de partida, al *"Fiat Lux"* del primer instante, al campo unificado de la "*Gnosis Universal y Eterna*".

Un nuevo "Renacimiento" implicaría, por lo tanto, una emancipación de la "*Gnosis-Conciencia*", encadenada por los sistemas rancios de esta civilización en profundo estado de coma, y que, como el "***ave fénix***" de los nuevos tiempos, su luz tendrá que resurgir con la nitidez y la fuerza necesarias para fecundar la conciencia humana, devolviéndole su libertad de pensar, de sentir y de actuar.

ADVERTENCIA

Si piensa que esta obra: *"¿Qué es la Vida?"*, es solo un tratado de biología, lo más probable es que se lleve una gran decepción y prefiriera que nunca hubiese llegado a sus manos; si cree que en sus páginas encontrará, como parte esencial, un cúmulo de datos, fechas y eventos; es muy probable que su curiosidad quede insatisfecha y relegue su lectura a otros con urgencias de conocimientos distintos.

Ahora bien, si quiere conocer las dimensiones de los eventos, acontecimientos y elementos que constituyen la



base del gran paradigma del presente y al cual, está la humanidad conminada a enfrentarse; le convendría darle una hojeada a los planteamientos que aparecen en cada capítulo, a los diferentes enfoques que se hacen de una misma realidad.

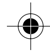
El propósito primario de esta obra, es ayudar al lector para que se acerque a la realidad por sí mismo y comprenda que, para asomarse a la verdad y empoderarse del conocimiento, debe valerse de sus propios medios y que en todo el universo, no existe mejor herramienta para lograrlo, que la *Gnosis* que subyace o reside en su interior.

A lo mejor usted, amable lector, entre en total desacuerdo con su contenido y como es de esperar, su mente se resista al cambio de paradigma que tiene que operar para poder entenderlo. Pero para su tranquilidad, podemos asegurarle que no va a aprender nada nuevo, porque todo lo que aquí se trata, *ya usted lo conoce* y eso es así, porque la *"síntesis de la verdad",* siempre subyace en fondo de la conciencia de todo *Ser Humano*.

Es decir, si algo cierto alcanza a descubrir en esta obra, si en algo usted y yo logramos coincidir, es en lo que su propia convicción le indique que es "verdad" y eso, *solamente su conciencia*, la base primaria de todo conocimiento, puede confirmárselo, pues ella es el punto matemático donde la naturaleza guarda, completita, su poza de sabiduría.

El Autor






CAPÍTULO UNO

Entre más se investiga, se profundiza y se objetiviza, más nos aproximamos a una realidad inocultable, evidente y sorprendentemente cierta: "todos los caminos conducen al mismo lugar". La ciencia, la filosofía, la mística y el arte, las cuatro vías más precisas para acceder a la luz del conocimiento, desembocan en un mismo mar, aterrizan en una misma pista, arriban a un mismo puerto y llegan al mismo destino: DIOS.

CAPÍTULO 1

¿Qué es la Vida?

INDICE TEMÁTICO

¿QUÉ ES LA VIDA?

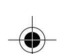
Enfoque Científico

¿Qué nos dice la *gnosis – ciencia* acerca de la vida?

La vida para la ciencia es un enigma, algo que existe, que es real, pero sin explicación. Es decir, no existe una clara definición de lo que es la vida, en términos académicos. Se han elaborado conceptos y descripciones sobre sus características más relevantes, pero no se ha podido explicar claramente, cual es la esencia de la vida.

Para la ciencia no existe ninguna diferencia entre un átomo de una molécula del hierro que se encuentra en una mina o formando la estructura de un puente o la carrocería de un vehículo y un átomo de hierro que le sirve de núcleo a la hemoglobina de la sangre que corre por el cuerpo de un ser humano o un animal.

Tampoco se conoce cuantas formas de vida existen. Esta incógnita es aún mayor, porque con los métodos contables que están a nuestro alcance, es algo más que imposible comenzar a inventariar con certeza el inmenso patrimonio vital de la naturaleza. ¿Cuán diversa es la vida, cuántas formas de expresión existen: 1.4 millones, 1.7 millones, 12 millones, 30 millones, 120 millones…?



Tan sencillo como lo planteado. La inmensa gama de literatura existente en torno a este tema, se circunscribe a presentar las características de la vida y sus manifestaciones aparentes, pero es incapaz de definirla. Todo lo que vemos ocupando un espacio en la naturaleza, entendemos que existe, pero solamente vemos los resultados de la "acción" de algo que jamás no imaginamos.

La Vida entre el Aula y el Laboratorio

Lynn Margulis, figura mundial en el campo de la biología nos dice: *"La vida es algo que intentamos explicar con palabras, pero ella está más allá de cualquier palabra"*. *"No sé si la vida es materia envuelta en energía o si es energía inmersa en un caldo de materia"*.

Para esta catedrática universitaria, la vida es continua, nunca termina; *"…aunque podamos ver nacer a un niño y luego morir a un viejo, y así animales y plantas…, no vemos cuando ella entra ni sabemos a dónde va, si es que creemos que se marcha con la muerte"*.

En medio de la controversia, los biólogos y los físicos se ponen de acuerdo en algo y en otros aspectos se contraponen: *La vida es algo que no puede parar... La vida es un fenómeno termodinámico… La vida contradice la segunda ley de la termodinámica… La vida marcha contrario a la corriente, pues mientras la materia camina hacia el desorden, el caos, ella marcha inconfundible hacia la organización y la complejidad.*

La vida probablemente es materia… átomos, moléculas… carbono, hidrógeno… carbohidratos, proteínas, lípidos… es materia probablemente que viene de las estrellas… del espacio… pero también es un flujo de energía.

Dorian Sagan, biofísico, investigador y escritor, afirma que *"La vida no está en equilibrio termodinámico. No es como la materia inerte, es la misma materia, pero con cierto movimiento interno, que aprovecha la energía del medio y que genera unos desechos"*.

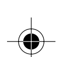
"Es algo que intenta captar suficiente energía y alimento, a través de la respiración y la alimentación, al tiempo que se libera de desechos, para mantenerse en un estado diferente, fuera del equilibrio termodinámico, al que llamamos la vida".

"La vida parece tan compleja y organizada que parece una contradicción con respecto a la segunda ley de la termodinámica, la cual postula que todo lo que es materia, todo lo físico, tiende al desorden..., a la desorganización, pero en realidad no la hay. La vida es un fenómeno energético y sigue las mismas leyes de la física".

Característica Primaria de la Vida

Con cierta timidez, los físicos afirman que: *"La gran característica de la vida es que su soporte reside en un "sistema de información genética", que permite conjugar las propiedades termodinámicas en la materia viva, permitiéndole existir más tiempo del que debía, pues posee la facultad de copiar las moléculas y continuar en las próximas generaciones"*.

Sin embargo, los físicos también aceptan que: *"cuando se desea comer algo, cuando se respira o se toma agua, la materia viva se está alejando del equilibrio termodinámico"*. Sin embargo, también afirman que son los principios termodinámicos los que nos permiten entender que *"los fenómenos del mundo físico como un huracán... son los mismos*



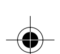
que hay detrás de la vida y que nuestros átomos son exactamente iguales a los del mundo inorgánico".

Para Sydney Brenner, premio nóbel de medicina y figura estelar del proyecto "Genoma Humano": *"la vida es un fenómeno físico – químico que amerita ser explicado con claridad"*, pero dice que los físicos, que se entendía eran los científicos más profundos, *"estuvieron perdidos durante mucho tiempo tratando de encontrarle una explicación a la forma en que funcionan los seres vivos y al no lograrlo, llegaron a pensar que era necesario buscar nuevos principios para explicarlos"*.

Este conflicto al más alto nivel de las ciencias, se resolvió con la aparición de la "bioquímica" o la química de la materia viva, cuyos principios dan a entender que la química inorgánica del mundo físico, se transforma en química orgánica, cuando funciona en los seres vivos.

"El problema de los físicos es que no saben química, aunque la química es una ciencia física"; señala Brenner y agrega: *"pero todavía quedaba otro problema más complejo por resolver: la información biológica o la química de la información, que es la química de los genes. Esta información no está almacenada en pequeños cargadores eléctricos como en un ordenador, sino en forma secuencial (en el Ácido Desixoribonucleico o ADN)"*.

El ADN es una estructura química formada por cuatro unidades distintas, las cuatro bases o ácidos nucleicos (T - timina, A - adenina, C – citosina y G, guanina), cuya secuencia (*CTGACTATCACAT*…), es única para cada individuo y es lo que se denomina *código genético*. Este código tiene que ser leído e interpretado por la célula germinal o *cigoto* a la hora de formar un nuevo individuo, para construir un cuerpo con el legado de sus padres (la herencia).



De esta manera una sola célula se convierte en un organismo de cien, mil, millones y trillones de células y siempre guarda cierta armonía que viene a conjugarse en una figura parecida a la de su padre o de su madre. Pero en la vida nada es igual y todos caminamos hacia la diversidad.

Esta diversidad se debe a que hay otras fuerzas desconocidas en la naturaleza que actúan sobre la vida, a la cual los científicos llaman "*selección natural*", gobernada por el medio ambiente, la cual se encarga de escoger aquellas características que resultan más idóneas para garantizar la continuidad de la vida.

Es así como surge la biodiversidad, la cual nunca se debería interrumpir por medios artificiales. La purificación del genoma (sustitución o cambio de genes aparentemente anómalos del cuerpo humano), necesariamente tiene que ser un camino equivocado. Nuestro éxito como especie está firmemente asentado en el hecho de que todos somos diferentes y por lo tanto, respondemos de manera particular a los factores ambientales.

La Termodinámica y la Vida

La termodinámica es la que nos permite relacionarnos a nivel energético, con otros sistemas en el universo. Comprender este hecho en el campo de las ciencias representó una gran revolución. Todo ser vivo existe porque está íntimamente vinculado con los sistemas naturales de la biosfera y del universo: ciclo del agua, corrientes de aire, temperatura del ambiente, radiación solar, ciclo lunar…

El concepto de identidad o de entes autónomos individuales es una apreciación errónea de nosotros mismos y de

la naturaleza como un todo. Nosotros, como todo organismo del mundo natural, estamos completamente abiertos. Aunque nos sentimos ser abstracciones insignificantes cuando vemos por las noches el cielo y observamos estrellas que están a años luz de nosotros y creemos que no tenemos ninguna correspondencia; lo cierto es que todos estamos relacionados.

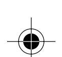
Ya los biólogos entienden que somos un micro ecosistema, una comunidad que funciona de manera coordinada y en armonía. Estamos constituidos por cientos, miles, millones… infinidades de células interconectadas, interactuantes… y cada célula es una forma de vida con cierta autonomía e inteligencia propia.

Nuestro cerebro, nuestra percepción, nos agrupa en paquete y nos hace creer que somos una persona individual, una entidad discreta o aislada; pero no es así, eso es solo una ilusión, porque en realidad, somos una comunidad, tanto a lo interno como a lo externo. Estamos relacionados con todo.

Materia y Energía Conjugándose

Todo fenómeno, todo movimiento, todo lo que ocurre en el medio ambiente, requiere de energía para que pueda darse y lo mismo ocurre en nuestro interior. La materia viva necesita de la energía para expresarse y la energía tiene que ser atrapada para operar la vida desde la materia.

Los seres vivos tenemos la facultad de tomar la energía del medio, del sol, de otros seres vivos y hacerla nuestra, a través del metabolismo, formando moléculas y estructuras cada vez más complejas y luchando contra la tendencia na-



tural del universo, que es la desorganización, el desorden, el caos.

Ese consumo y uso constante de la energía hace que permanente nos estemos transformando. Cada 7 o 10 años somos entidades completamente distintas, pues en ese período de tiempo ya se han cambiado por completo todas las células de nuestro cuerpo: la piel, las arterias, los órganos, los huesos y toda nuestra constitución; a través de un proceso de regeneración incesante o que solo termina con la muerte.

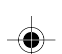
Se cree que solamente las neuronas son duraderas. Sin embargo, los adelantos de la biología en los últimos años, indican que éstas también tienen la facultad de ser sustituidas por otras, y si las neuronas pueden cambiar, es lógico que también cambien las conexiones entre ellas, cambien los pensamientos y hasta las ideas.

Para los seres humanos la muerte es una tragedia, sin embargo, para las células es el hecho más normal de su existencia; para que nosotros podamos vivir, nuestras células tienen que estar muriendo y naciendo constantemente.

Enfoque Filosófico

¿Qué nos dice la *gnosis – filosofía* sobre de la vida?

La filosofía como madre de la ciencia, siempre será el campo de referencia por excelencia al que habrá de recurrir cuando a ésta se le inunda la casa de teorías y no aparece una puerta ni una ventana por donde salir. Son muchos los filósofos que a través del tiempo se han ocupado de buscarle una explicación a la vida: su origen, su esencia, sus etapas, su creador y sus dimensiones.



Sobre la esencia de la vida, Tales de Mileto (un gnóstico que existió cinco siglos antes de la Era Cristiana), decía que: *"el agua era el elemento húmedo que permitía que vivieran todos los seres animados del planeta y que existía una sustancia llamada arge que era la esencia de las cosas"*.

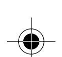
Anaximandro, otro filósofo casi contemporáneo de Mileto, postuló que existía una sustancia llamada "*apeirón*", capaz de engendrar todas las cosas. Decía además que cuando algo moría, volvía al "*apeirón*", pues se trata de la fuente primaria de donde emana todo y a donde todo regresa.

Parménides en cambio, considerado como el "padre de la metafísica", su preocupación era el "Ser". Decía que *"el Ser es la única cualidad que tienen todos los objetos del mundo: unos son blancos, otros negros, otros suaves, otros rugosos; pero todos tenían las cualidades del Ser"*.

Otros filósofos presocráticos, como Pitágoras y Empédocles, también aportaron ideas maravillosas sobre la vida. El primero consideraba que *"la naturaleza es un todo muy bien organizado y estructurado, y que existía una legalidad cósmica subyacente a los fenómenos naturales"*. El segundo por su lado sustentaba que en el universo "*existen dos fuerzas divinas*": Una la *filia* (el amor), de naturaleza integradora y la otra el *neikos* (el odio), de naturaleza desintegradora y que ambas se iban suscitando en forma cíclica y así, el mundo se formaba y se destruía en un movimiento eterno.

ERA SOCRÁTICA

La filosofía como fuente primaria de los conocimientos, adquiere personalidad y su máxima estatura con ***Sócrates***, otro gnóstico auténtico que nunca dependió de ideas ajenas



para construir su filosofía de vida. Este señor tuvo la virtud de introducir la investigación a todo proceso de validación del concepto. Había que seguir un procedimiento lógico y ordenado para buscar la verdad de las cosas.

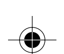
Sócrates creó una verdadera revolución en la forma de adquirir conocimiento, iniciando lo que los filósofos post socráticos denominan como la "*Era Socrática*", donde todo se sometía **a** la investigación a partir de preguntas cortas, pero de difícil explicación.

La Gnosis (del griego *gnoscere* - conocimiento) establece que la filosofía y la ciencia son dos campos válidos del conocimiento y que Sócrates, como el mayor exponente de la sabiduría en los tiempos antiguos, supo establecer correctamente el puente entre ambas. Hasta ese momento la ciencia como tal, no existía, pues la filosofía era la fuente natural donde bebía todo el que tenía sed de conocimientos. Es decir, no existían fronteras entre la ciencia y la filosofía, pues era natural que los planteamientos de una siempre terminaban siendo refrendados por la otra y viceversa.

Entre Platón y Aristóteles

Esa era quedó muy bien definida por Platón, su discípulo más aventajado y luego por Aristóteles, discípulo a su vez del segundo. Con toda la autoridad que le daba la agudeza de sus conocimientos, Platón sostenía que: "*El único mundo que existe, es el inteligible, donde el mundo natural no es más que una mera copia*". Con estos conceptos Platón desarrolló después lo que se llamó la "*teoría de las ideas*".

Hasta ese entonces Dios (los Dioses) quedaba implícito en todo, pero no se le mencionaba como la verdadera fuerza



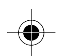
divina. Es Aristóteles a quien le corresponde el mérito de haber llegado a la conclusión de que existía un "*todopoderoso*", que era un "*ser módico y el más perfecto de todos los seres*". **Dios**, según él, es la "suprema causa" y el "motor fundamental del Universo". También fue el primero en definir el Alma, en su obra "*De Ánima* (Del Alma)", que fue su primer tratado científico sobre filosofía y psicología.

De la Academia y el Liceo

Nunca pudo alcanzar la estatura de su maestro (Platón), pero creó su propia escuela "*el Liceo*", que en su tiempo tuvo tanto prestigio como "*la Academia*", la escuela platónica donde se había formado. Por su apego a la experimentación, Aristóteles siempre ha sido considerado como el verdadero padre de la ciencia moderna e ideólogo del método científico ("Organon"). Él todo lo basaba en la experimentación y llegó a postular "*nada hay en la mente que antes no estuviera en los sentidos*".

Aunque en el fondo, su planteamiento era el mismo de su maestro, Aristóteles siempre trató de distinguirse de Platón. Mientras para Platón existe un mundo causal (*ideal e inteligible*), del cual el mundo en que vivimos (*real o fenomenal*) es una mera copia, Aristóteles, sin negarlo, deja de depender de las ideas para desarrollar su concepción hilemorfista entre "*causa y efecto*".

Para él las esencias o sustancias de las cosas reales, tienen una realidad dual: *materia y forma*. Atendiendo al concepto de causalidad, afirmaba que: "*no hay efecto sin causa*" y "*todo efecto de ser proporcionado a su causa*". Esa es la base sobre la cual se construye toda ciencia (antigua, moderna y contemporánea).



La Mayéutica de Sócrates

Pero si Platón y Aristóteles fueron grandes filósofos y verdaderos precursores de la ciencia, con Sócrates se paran todas las aguas, pues estos dos héroes de la construcción del conocimiento filosófico, fueron paridos por su inmensa sabiduría. Este fue el maestro de los maestros.

Sócrates nunca escribió nada, pero sus enseñanzas fueron tan grandes que sembraron raíces muy hondas en la humanidad y por lo tanto, han trascendido los siglos y probablemente perdurarán por todas las edades. Todavía tiemblan los templos de la Grecia Antigua con sólo pronunciar sus postulados: *"Soy el único mortal, que lo único que sé es que no sé nada"*; *"La virtud es el conocimiento"*; *"El hombre peca sólo por ignorancia"*; *"El que es virtuoso es feliz"*…

Basado en su propio postulado de que *"lo único que sabía, era que no sabía nada"*, lo llevó a resumir la finalidad fundamental de la filosofía, en la máxima inscrita en el frontón del Templo de Delfos: *"Hombre conócete a ti mismo"*. Así las cosas y como todo gnóstico auténtico, ideó su propio método de enseñanza, conocido como *"la mayéutica"* o el arte de llevar a sus interlocutores a dar por si mismos con la verdad.

El Destino es la Verdad

Para Sócrates, la *"verdad"* era el principio supremo y encontrarla, la finalidad de la existencia de todo Ser Humano. El único camino que existe para llegar a ella, reside en uno mismo y con estas convicciones, su método de enseñanza consistía en ir llevando a sus interlocutores, median-

te preguntas cortas basadas en la lógica de sus exponentes, a descubrir verdades que subyacen en su interior y de las cuales no se habían percatado.

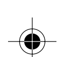
Es decir, *la mayéutica* es el arte de ir alumbrando el alma de sus alumnos, utilizando sus propias palabras, hasta que puedan percatarse de nociones que tienen en sí, sin ellos saberlo. Así los iba despojando de los sofismas de la mente o trampas del pensamiento en que el común de la humanidad queda atrapada, al seguir las concepciones o ideas de otros en desmedro de las suyas. El sofista no cree en ninguna verdad objetiva.

El diálogo y la narrativa son dos herramientas socráticas (el precursor de la "*Dialéctica o Ciencia Suprema*" perfeccionada luego por Platón). Ambos constituyen las herramientas primarias para la investigación. Sócrates narraba su existencia tratando de interpretarse a sí mismo. Para él, el hombre es un Ser que ha de develarse a sí mismo, pues no sabe desde su raíz lo que es, pues" *tener un velo, es lo propio de un ser que se oculta a sí mismo, lo que es*".

CONÓCETE A TI MISMO

Los postulados socráticos de "*conócete a ti mismo*" y "*solo sé que no se nada*", se entrelazan mutuamente, pues quien debe conocerse a si mismo, debe reconocer que como muchos, sólo sabe que no sabe lo que es.

Todas las virtudes y todos los defectos que existen en el mundo y en los demás, residen dentro de uno mismo. Por tales razones, conociéndose a sí mismo, también se conoce a los demás: base de la "*Politeia*", enunciada por Sócrates y desarrollada ampliamente y en ángulos distintos por Platón



(*democracia ideal o la ética de las polis*) y Aristóteles (*democracia posible o ciudad real*).

Muchas de las enseñanzas salían del maestro con tanta fuerza que pasaban por sus discípulos y fecundaban en los discípulos de los discípulos. Por estas razones, la investigación era un asunto cardinal para Sócrates, algo que asume firmemente Platón, pero que asienta en Aristóteles con la experimentación.

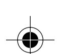
La investigación es un proceso, la experimentación una práctica. La investigación es el todo, la experimentación la fase demostrativa. Sócrates en realidad es padre de la ciencia y Aristóteles el gran científico.

Enfoque Religioso

¿Qué nos dice la *gnosis – religión* o la *gnosis – mística* sobre de la vida?

La vida es el bien supremo, la máxima expresión de la gracia divina. No puede ser explicada por medios racionales, porque la mente no alcanza lo infinito. Toda concepción sobre ella no pasa de ser una idea somera y vaga de la realidad. La realidad es la cara de la verdad y la "Verdad" es Dios. La verdad nada tiene que ver con lo que pensamos o lo que creemos. Ella simplemente es.

Es decir, la mente no puede concebir lo que está más allá de su ámbito de operación. Ella puede, perfectamente captar formas, apreciar sus características e incluso, formarse criterios y hasta obtener nociones sobre sus infinitas manifestaciones en la naturaleza; pero es incapaz de captar y explicar con meridiana claridad, en qué consiste, develar lo que es la vida en sí misma.



La Expresión Aeónica del Absoluto

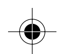
Es cierto, el pino está vivo, como lo está la caoba y la hierba amarga. Nadie puede negar que la ballena es un ser vivo, tal como lo es la golondrina y la Iguana. Los hongos, las bacterias y los protistas; que no son plantas ni animales, pero que comparten con nosotros la realidad de este mundo, también son entes biológicos; pero ni siquiera todos juntos constituyen la vida. Son formas, simples manifestaciones de una fuerza que a todos nos une al "centro universal de radiación de vida", al "cordón umbilical de la Madre Naturaleza".

Por estas razones, la vida nunca podrá explicarse por medio del razonamiento. Su aprehensión nos llega con la vivencia y el discernimiento. La vida siempre será algo ignoto si se aborda por medio de los sentidos, aunque ellos constituyan la vía más expedita para su confirmación. Ni el pensamiento, ni el razonamiento, ni la lógica, ni ningún otro proceso razonativo serán suficientes para ponernos en posición de captar su esencia.

La vida, vista desde el campo místico o religioso, es una expresión de lo divino revestida de materia o más bien, el Espíritu Divino haciendo residencia momentánea en la materia. La vida es lo más cierto, lo único que nos consta y sin embargo, nunca la hemos visto llegar o marcharse. Nunca la hemos tocado y sin embargo, jamás podríamos dudar de su existencia.

La Vida Profundamente Ignota para sí Misma

La vida, mi vida, es tan real que solo ella me permite saber que estoy vivo y sin embargo, sigue siendo algo igno-



to, profundamente desconocido para mí mismo. La manejamos hasta cierto punto, pero jamás podremos gobernarla. La cultivamos, la reproducimos y hasta donde creemos, la mejoramos; pero aunque la genómica y cualquier otra rama biotecnológica que aparezca en el devenir del tiempo, haga todos los prodigios con ella, nunca podrá manipular o capturar su esencia.

La vida es una fuerza incontenible que parte del mundo intangible o sobrenatural para establecerse en el mundo tangible o natural. Conocer su esencia es tanto como conocer el alma de la naturaleza. El taller donde Dios teje y desteje el telar de la vida, es el recinto más sagrado del Absoluto. La vida es el Caos tomando forma, el fruto mejor elaborado del vientre fecundo de la Madre Natura, la Divina Concepción operando en el cosmos infinito y la voluntad de Dios en acción incesante y que nunca se detiene en ningún rincón del universo.

Más Grande que la Vida

Llega sin llamarla y cuando decide marcharse, nadie puede detenerla. La vida es algo abstracto, pero verídico. Nadie, absolutamente nadie tiene la certeza de cuándo comenzó, si es que tuvo un comienzo; ni nadie jamás sabrá cuando desaparecerá, si es que eso sería posible. La noción de la vida que todos tenemos, es casi equivalente a la que tenemos de Dios, el Padrenuestro, el Padre Cósmico Común o como queramos llamarle, aunque, fuera de todas dudas, Él es infinitamente más grande que ella.

La vida es la parte más honda, la expresión aeónica del Absoluto en la naturaleza, la obra suprema de la Creación;

pero no pasa de ahí, un fenómeno particular de la "Realidad", de la "Infinitud" que todo lo sustenta. La vida desde siempre y por siempre está y estará cobijada por un manto protector, por el aura del Omnipresente, el Omniciente, el Omnipotente; pero el Ser que mora en ella, la "Unidad Múltiple Perfecta, por los siglos de los siglos, estará más allá de ella.

Enfoque Artístico

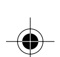
¿Y finalmente, qué nos dice la *gnosis – arte* sobre de la vida?

La vida es un Arte

Los diseños de la vida, ¿quién determina que un gen deba formar un árbol o una herbácea, que se forme un gato o una ballena? Quién hace los diseños que el ADN debe codificar y replicar.

"*Si piensas en una máquina, obligatoriamente tiene que pensar que hubo alguien que la hizo y la dejó funcionando. Lo maravilloso de la vida es que no podemos precisar quien fue el que diseñó la máquina y la puso a funcionar*" Sidney Brenner.

Lo único que parece cierto de todo ello es la belleza de la envoltura de la vida. ¿Quién no se sobrecoge y hasta se persigna ante la hermosura y las formas de una orquídea? ¿En el universo existe algo más hermoso que una mariposa cebra? ¡Quizás el cisne!, pero nadie puede asegurarlo, porque hasta los corales forman inmensos jardines en los mares y probablemente ni en el cielo existe más colorido que el que se conjuga entre las rocas de un arrecife.



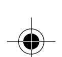
Los Modos de Ser de la Vida

Las formas vivientes son tantas que resulta arriesgado aventurarse a imaginar cantidades. Solamente entre las plantas tendríamos oficio para toda la vida, si intentamos precisar formas o estilos de vida, porque hasta dentro de una misma especie, se dan decenas, cientos y hasta miles de variantes.

Como la imaginación es atrevida, podríamos hacer un pequeño ejercicio entre los organismos superiores del bosque. Particularmente llama poderosamente la atención una especie ribereña común de los trópicos y que le vemos normalmente a lo largo de los cursos de ríos y arroyos que atraviesan serpenteantes las llanuras y zonas bajas, dándole una estampa singular.

Se trata de la *Ceiba pentandra*, la cual desarrolla un fuste o tronco liso hasta gran altura y después despliega su follaje, con ramas articuladas al tronco en forma tan singular que aparenta ser más una obra de arte que un árbol en sí. Solamente apreciar de lejos su porte, la silueta que define su masa corporal y la forma tan marcada en que se diferencia de sus compañeras de hogar, es todo un espectáculo natural.

Sin embargo, nadie sabe en realidad lo que es una ceiba observándola desde lejos. Aproximarse a la base de su tronco, ver la forma en que diseña su anclaje, lo estilizado de sus raíces tabulares que se interconectan con el fuste, de manera troncal y con hermosísimas sinuosidades, para luego apreciar el entramado radicular superficial que se aprecia en forma radial, circular o redonda, cual plataforma mágica que sostiene la corpulencia de su arquitectura superficial, partiendo desde lo sobrio hasta graduar sus expresiones y



convertirlas en nudos contornados que disminuyen de tamaño hasta confundirse entre la horasca alfombrada del sotobosque.

Pero lo descrito no es un estándar; cada árbol de la millonésima de ejemplares que pueden aparecer en cualquier valle o llanura premontana, resulta con su diseño particular, de manera que no existen dos ceibas con igual plataforma de anclaje. Sin embargo, no es su sistema radicular lo que más llama la atención entre los atributos que determinan la morfología de su cuerpo. Como se indicó más arriba, el ramaje en forma de sombrilla abierta totalmente, la rectitud, los ángulos y la forma radial de su entreramas en que termina su corona, es digno de toda admiración.

Y aquí se podría repetir el detalle observado en sus raíces tabulares, no hay dos coronas iguales, por más esfuerzos que se haga para buscar el doble de alguna que capte poderosamente la atención. Ellas, las ceibas centenarias, sobresalen en el dosel superior del bosque para imponer su predominio ecológico, de forma y manera que el sol las bendiga a ellas primero y luego, de forma atenuada, deje pasar los rayos vitales para el sustento de sus compañeras de los estratos codominantes e intermedios.

La Vida Verde

Pero si esto ocurre con las ceibas, donde una sola especie puede ser fotografiada en sus diferentes poses y hacer la exposición de arte más grandiosa que cualquiera puede imaginarse, ¿que no se haría con las 250,000 especies de plantas con flores desnudas o angiospermas que existen sobre el planeta? Y todavía más, existen alrededor de 75,000 espe-

cies más de plantas con su sexo encubierto o gimnospermas, entre las cuales se encuentran las coníferas (pinos, araucarias, sabinas, cipreses, abetos y un extenso etcétera).

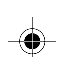
Cada una de estas especies es algo único e irrepetible. No hay dos coníferas iguales, ni siquiera dentro de la misma variedad. ¿No es una verdadera obra de arte, contemplar la singular geometría de una araucaria excelsa que en forma de triángulo perfecto, se eleva hacia las alturas queriendo alcanzar las nubes o apuntando directamente hacia el corazón del cielo?

¿No pasará lo mismo con los cipreses, que en forma de vela y a veces con tallos tan estilizados que parecen un lápiz o un poste del tendido telefónico, se eleva entre la arboleda de cualquier vereda? Pero nada puede ser más espectacular que contemplar una *Sequoia sempervirens* de 10 o 12 mil años, en medio de cuyo tronco pasa una carretera, donde pasan patanas o gandolas cargadas de troncos de madera de árboles centenarios.

Cuánto más no se podría decir de los helechos o pteridofitas, de las cuales la taxonomía botánica ha logrado identificar cerca de 50,000 especies en todas las latitudes del planeta. Son tantas las formas de helechos que resulta más que imposible hacer una colección representativa, ni siquiera con las del bosque nublado, que son los helechos más especializados que existen y que viven confinados entre las nubes que coronan las cumbres montañosas tropicales.

El Molde de la Vida

Sobre el planeta existe una inestimable cantidad de formas de vida. De los 30,000,000 de especies que los orga-



nismos más especializados dicen que hay sobre la Tierra, las ciencias naturales apenas han logrado identificar cerca de 400,000 plantas; 874,000 insectos; 74,000 hongos y algas; 19,000 peces; 10,000 aves; 9,000 anfibios y reptiles; 4,000 mamíferos y más de 100,000 moluscos.

Es decir, de la vida que existe sobre la Tierra, que el PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) y otros organismos especializados estiman en 30 millones, solamente se conoce entre millón y medio y dos millones de especies. Lo cual nos indica que conocemos muy poco de las formas o modos de ser de la vida y sin embargo, nos abrumamos con las poquitas que conocemos.

Pero lo más curioso es que en cada familia existen miles de organismos con formas distintas; que esta variedad aumenta considerablemente si se aprecia desde el género y se dispara extraordinariamente si se considera desde la especie y entre especie y especie, las variedades son incontables. Y pensar que en el seno de la naturaleza no hay dos formas de vida exactamente iguales. ¿Podríamos en realidad, imaginarnos cuántos moldes habrá creado la naturaleza para fabricar cada una de sus criaturas?

Las Dimensiones de la Belleza

Sin embargo, la belleza no está solamente en la forma, en el molde o geometría corporal de los organismos; sino y sobre todo en la singularidad de sus expresiones si se trata de plantas y en su comportamiento o conducta si se trata de animales. Para tratar de interiorizar en la belleza de la naturaleza, habrá que cuestionarse, a qué le llamamos belleza: ¿al colorido del plumaje del papagallo o a la silueta del cis-

ne?, ¿al trinar del canario o al salto tímido del zorzal?, ¿al baile fastuoso del flamenco o al silbido apacible del jilguero de la montaña (*Eufonia musica*: el verdadero sonido de la música)

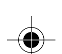
A propósito, ¿con cuál de los sentidos se capta la belleza?, ¿con la vista, con los oídos o con el tacto? Es correcto decir: ¡qué hermoso es el salto del delfín o qué impresionante es el soplo de la ballena!, porque es algo que vemos a simple vista cuando estos animales encantados, hacen gala de la felicidad que se vive en su mundo o cuando el macho le dice a la hembra, la felicidad que le embarga su simple presencia.

Pero será lo mismo cuando no sabemos expresar el sentir que nos embarga al ser sorprendidos en medio del bosque con el trinar del ruiseñor y nos deleitamos escuchando hasta 40 tonalidades o sinuosidades de su canto, al invitar a la ruiseñora a disfrutar del manjar que le proporciona la penda (*Cythaerexilum fruticosum*) florecida o frutificada. ¡Es un canto hermoso, el del tumbarrocío cuando las luces del alba se encienden con la presencia inminente del sol!

¡Hermosa sensación la que nos brinda el pelaje del gatito, si lo acariciamos o lo tomamos con las manos para llevárnoslo al pecho! Pero toda la gracia de la cotorra reside en sus ocurrencias, cuando está contenta o cuando quiere que su dueña le de comida. Y lo propio se diría del perro que a veces comparte el hogar como cualquier miembro de la familia.

Las Dimensiones de lo Perfecto

¿Cuál detalle se le olvidó a la naturaleza ponerle al color, al olor, al sabor, a trino, a la piel de la vida? ¿Por qué



los seres humanos somos tan ligeros y poco analistas cuando compartimos con la naturaleza? ¡Qué poco observadores somos cuando estamos cerca de una laguna y los patos y gallaretas alzan vuelo haciendo un espectáculo indescriptible sobre las aguas, con su aletear y vuelo rasante!

¿Cómo nos imaginamos que es el paraíso? ¿De qué manera estarían adornados los portales del templo de Afrodita, si no se parecen al paisaje colorido de la campiña que da al recinto escondido de la laguna o la cascada del río que desciende de la quebrada?

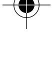
Si es cierto lo que dice Hermes Trismegisto ("*tal como es arriba es abajo, adentro como afuera, en el centro como en los lados*"), y no hay razón para dudar de la certeza de los planteamientos de este sabio maestro, entonces "*toda la perfección que apreciamos en los detalles más minúsculos de la naturaleza, equivale a la perfección del nirvana*".

DIOS: EL ÚNICO DESTINO

La Divina Gnosis o el conocimiento iluminado, siempre conjuga los cuatro caminos de la verdad, las cuatro autopistas del conocimiento que conducen al mismo centro donde se resguarda la sabiduría: Ciencia, Filosofía, Religión y Arte.

Entre más se investiga, se profundiza y se objetiviza, más nos aproximamos a una realidad inocultable, evidente y sorprendentemente cierta: "todos los caminos conducen al mismo lugar". La ciencia, la filosofía, la mística y el arte, las cuatro vías más precisas para acceder a la luz, desembocan en un mismo mar, aterrizan en una misma pista, arriban a un mismo puerto y llegan al mismo destino: DIOS.

Esta dulce y hermosa verdad la encontramos en cualquier lugar, en cualquier latitud, en cualquier meridiano. Si vamos al norte o al sur; al este o al oeste; si subimos o bajamos; si vamos o venimos; si corremos o marchamos despacito; si reímos o lloramos; si dormimos o despertamos; siempre nos encontraremos con la misma verdad, solo tendremos la misma presencia que todo lo llena, que todo lo cubre, que todo lo satisface: DIOS.




CAPÍTULO DOS

Conocer las raíces de la existencia, es el desafío más grande que tiene todo Ser Humano por delante. Saber cómo y cuándo comenzó todo, las fuerzas primigenias que dieron el primer impulso, el fiax lux *del primer instante… Es preciso hurgar en todo y en todas las direcciones hasta tener una respuesta o un punto de partida que nos sirva para mover el muro de la ignorancia y socavar las bases de la incertidumbre. Tenemos que conocer la semilla de donde germinó la vida, quién preparó el escenario, quién abonó la tierra, quién tuvo la virtud de mimar y alentar el embrión aúreo, alimentar el neonato y ayudarlo a crecer hasta abrir las puertas de la realidad.*

CAPÍTULO 2

Biología

INDICE TEMÁTICO



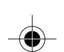
BIOLOGÍA

Campo de Estudio

La biología, del griego *bios*, vida, y *logos*, ciencia, es la disciplina científica que se ocupa del estudio de los *seres vivos,* su *origen,* su *evolución* y sus características. Estudia la estructura y la dinámica funcional comunes a todos los seres vivos con el fin de establecer las leyes generales que rigen la vida orgánica y los principios que la gobiernan.

A lo largo de su desarrollo se pueden diferenciar tres grandes etapas:

- La biología *antigua*, que desde tiempos muy remotos hasta la Edad Media se ocupó del estudio de los seres superiores (plantas y animales), que se distinguían a simple vista.
- La biología *moderna* que surgió con el descubrimiento del microscopio durante la época del Renacimiento y llega hasta el siglo XIX, permitió el conocimiento de los microorganismos.
- La biología *molecular* o más reciente (siglo XX hacia acá), que nace con el microscopio electrónico, permitió conocer las estructuras celulares u organelos.



En sus alcances se pueden diferenciar tres grandes ramas que constituyen disciplinas en si mismas, por la amplitud de sus respectivos campos o áreas de acción, como son:

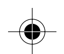
- La *botánica* que se ocupa del estudio del reino vegetal;
- La *zoología* que estudia el reino animalia y
- La *microbiología* que se encarga del estudio de los organismos unicelulares, clasificados en tres grandes reinos: monera (*bacterias*), protistas (*protofitas y protozoos*) y fungi (*hongos*).

La biología también cuenta con un gran número de disciplinas científicas auxiliares, que le ayudan a definir mejor su radio de acción, como son: la *citología* (que estudia la célula), *histología* (tejidos), *genética* (herencia), *fisiología* (funcionamiento del cuerpo), *anatomía* (órganos corporales), *embriología* (desarrollo prenatal), *taxonomía* (clasificación de los seres vivos), *evolución* (cambios en la descendencia), *paleontología* (restos fósiles).

La célula

El estudio de la célula, como unidad básica de los seres vivos, es el eje de la biología como disciplina científica. La célula puede vivir como *entidad unicelular,* o bien, formar parte de una organización mayor, como un *organismo pluricelular*. Este concepto surgió en el siglo XVII, con las observaciones microscópicas realizadas por *Robert Hooke*.

La célula es el tema central y punto de partida para el estudio de la biodiversidad planetaria, pues en su estructura se encuentra la base organizativa de la vida y los mecanis-



mos de interacción indispensables para todo organismo viviente. Si algo sorprende y hasta desconcierta a los científicos, es la forma tan perfecta como se organiza y funciona la célula, contraviniendo abiertamente los postulados de una de las leyes básicas de la física "*la entropía*", la cual establece, *grosso modo*, que "*la tendencia natural de la materia, es al desorden*".

La naturaleza es un caos organizado que va desde lo más simple (*la célula*) hasta lo más complejo (*el ecosistema*) y viceversa. La forma más simple de observar el orden natural, reside precisamente en la vida, donde se puede advertir tres niveles primarios: el *químico*, el *biológico* y el *ecológico*.

El *químico* es el más simple, formado por átomos y moléculas. El *átomo*, la partícula de materia más simple o más pequeña capaz de conservar sus características básicas, se asocia a otros átomos para conformar la *molécula* y ésta a su vez, a otras de igual género para formar complejos moleculares.

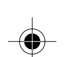
El nivel *biológico* parte de la célula o conjunto de moléculas debidamente organizadas y con funciones claramente definidas. La *célula* a su vez se organiza en *tejidos*, éstos en órganos, los *órganos* en sistemas y todos los *sistemas* indispensables para la vida, forman los organismos.

El nivel *ecológico* o más complejo, tiene como unidad básica a la *población* o conjunto de organismos de una misma especie que interactúan en un espacio y período de tiempo determinado. Las poblaciones dan lugar a las *comunidades*, las comunidades a los *ecosistemas* y estos últimos a la *biosfera* o al universo viviente de la naturaleza.

LA VIDA

La vida, del latín *vita,* biológicamente se define como la estructura molecular capaz de establecer un soporte material de transferencia energética *homeostática,* cuando es estimulada por el medio ambiente en condiciones favorables. Existen unas constantes universales que gobiernan la vida y por lo tanto, son comunes a todos los seres vivos:

- ***Organización específica***, que se refiere a la fisonomía o apariencia física de los organismos según su especie y a su morfología interna o la forma en que está estructurado su cuerpo. Cada especie tiene una fisonomía y una estructura corporal distinta o que la distingue a las demás (*por esta razón, una palmera no se parece a un manatí*).
- ***Metabolismo*** (anabolismo y catabolismo), que le permite a los seres vivos tomar los alimentos y materiales del medio ambiente y transformarlos en energía vital y las estructuras corporales; eliminando los desechos.
- ***Homeostasis*** (homo – igual, stasia – estado), que le da a los organismos la capacidad de regular su estado interno, manteniéndolo o llevándolo a un estado de equilibrio o estabilidad.
- ***Crecimiento*** o desarrollo corporal de los organismos en base a un aumento en el contenido o la masa celular en los microorganismos y a la multiplicación celular en los macroorganismos.
- ***Movimiento*** o capacidad de desplazamiento de los seres vivos, con el propósito obtener del medio ambiente, los recursos y servicios indispensables para su



existencia (luz – fototropismo, agua – hidrotropismo, nutrientes – geotropismo…).

- ***Irritabilidad*** o sensibilidad, que es la capacidad que tiene todo ser viviente de responder a los estímulos o los cambios físicos y químicos del ambiente que le rodea (temperatura, humedad, presión, contacto, competencia, parasitismo, simbiosis…).
- ***Reproducción*** o capacidad de los seres vivos de dejar descendencia y por lo tanto, es el mecanismo por excelencia para la autoperpetuación de las especies; la cual puede darse por dos mecanismos principales: sexual y asexual, con una amplia gama de variantes entre ambas.
- ***Adaptación*** o capacidad de acomodarse, ajustarse o acostumbrarse a las condiciones ambientales imperantes en el medio en que se desenvuelve un organismo. La adaptación es motor que impulsa la especiación y, por tanto, la evolución de los seres vivos.

La ***evolución*** es uno de los conceptos centrales de la biología que establece que toda vida desciende de un *antepasado común* que ha seguido el proceso evolutivo. De hecho, ésta es una de las razones por las cuales los organismos biológicos exhiben una semejanza tan llamativa en las unidades y en los procesos vitales.

Charles Darwin conceptualizó y publicó la teoría de la evolución en la cual uno de los principios es la *selección natural* (a *Alfred Russell Wallace* se le suele reconocer como codescubridor de este concepto). Con la llamada *síntesis moderna* de la teoría evolutiva, la *deriva genética* fue aceptada como otro mecanismo fundamental implicado en el proceso.

Teorías sobre la Vida

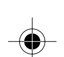
Existen dos teorías básicas pero contrapuestas, que se ocupan de explicar el origen de la vida: la *abiogenia* y la *biogenia*.

La primera explica que la vida se originó de la materia inerte (la no vida), explicada originalmente por Aristóteles en su teoría sobre la "generación espontánea" y sostenida oficialmente en las teorías darwinianas (sopa primordial, caldo primitivo…), apoyadas y argumentadas posteriormente por el científico ruso Ilich A. Oparín (1936), en su hipótesis sobre la "*evolución química de la vida*".

La segunda explica que la vida viene de la vida o más bien, que todo organismo biológico, procede de otro originado de la misma manera. La teoría de la *biogenia* (*toda vida procede de otra vida preexistente*) se sustenta en los postulados originales de Virchrow y Weismann, apoyados y demostrados finalmente por Luis Pasteur (1860).

La teoría de la *abiogenia*, a pesar de los innumerables esfuerzos realizados por prominentes científicos en laboratorios soviéticos, europeos y norteamericanos; nunca ha podido ser demostrada. Fue ridiculizada por Pasteur al criticar inmisericordemente "la generación espontánea de Aristóteles"; pero revivida en pleno siglo XX por Oparín, con "el origen químico de la vida".

La *biogenia*, verificable a simple vista en toda la naturaleza, hoy no goza de la aceptación que tiene en el campo científico, la *abiogenia*. El punto de partida del *método científico*, planteado también originalmente por Aristóteles y hoy aceptado universalmente, establece que: "*en ciencia, todo tiene que ser demostrado, porque de lo contrario, nada puede ser cierto*".



Esta contradicción solo se explica a partir de la concepción materialista de la vida que ganó tanto terreno en la postrimería del siglo XIX y comienzos del XX. Existía y aún persiste en un amplio sector de la ciencia, la necesidad imperiosa de demostrar que la vida no fue creada, sino que surgió como una recualificación de la misma materia no viva.

Bases de la Biogenia

La *biogenia* no se considera una teoría, sino una "*Ley de la Naturaleza*", al tratarse de un hecho verificable en todo ser viviente. Su base de sustentación lo es la "*teoría celular*".

La *teoría celular* a su vez, formulada por los investigadores Theodor Schwann, Rudolf Virchrow y Matthias Schleiden, es la base sobre la cual se sustenta la *biología* y se compone de tres postulados:

- Todos los seres vivos están formados por células.
- La célula es la unidad estructural y funcional de los seres vivos.
- Toda célula proviene de otra célula preexistente.

La organización general de la célula comprende la *membrana plasmática*, que la protege y le sirve para el intercambio de materia y energía con el medio ambiente; el *citoplasma* que contiene los organelos que le permiten funcionar como un organismo, y el *núcleo*; que gobierna todas las funciones celulares y contiene el material genético.

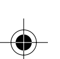
La membrana nuclear o *karyon*, está total o parcialmente ausente en algunos tipos de células, por lo que la biología se ha visto forzada a clasificarlas en dos modelos principa-

les: procarionte o *prokariota,* las que no poseen membrana nuclear y eucarionte o *eukariota,* las que sí las poseen.

Las células eucariotas están formadas por diferentes estructuras y organelos que desarrollan diversas funciones, a saber:

- *Membrana plasmática*: celular o citoplasmática. Separa la célula del exterior y regula la entrada y salida de compuestos. Es semipermeable o selectivamente permeable.
- *Citoplasma*: Medio hidrosalino y gelatinoso donde se llevan a cabo gran parte de las reacciones químicas de la célula.
- *Citoesqueleto*: Entramado interno que da soporte estructural a la célula.
- *Núcleo*: Dirige y controla todas las actividades celulares. Contiene la mayor parte del material genético (ADN), ya sea comocromatina o como cromosomas.
- *Nucleolo*: Su función principal es la producción y ensamblaje de ribosomas y la síntesis de ARN.
- *Ribosomas:* Realizan la síntesis de proteínas a partir de la información genética que llega del núcleo en forma de ARN mensajero.
- *Retículo endoplasmático rugoso* (o granular): Conjunto de membranas que reciben las proteínas que producen los ribosomas adosados a sus membranas y participan en el transporte intracelular.
- *Retículo endoplasmático liso*: Conjunto de membranas que realizan varios procesos metabólicos, incluyendo la síntesis de lípidos: triglicéridos, fosfolípidos y esteroides, participan en el transporte intracelular.

- *Aparato de Golgi*: Sintetiza o transforma compuestos previamente sintetizados (carbohidratos, proteínas), ensambla lisosomas y participa en el embalaje y transporte intracelular y la fabricación de membrana plasmática.
- *Mitocondrias:* Contienen las encimas respiratorias y funcionan como plantas generadoras de la energía celular (ATP o Trifosfato de adenosina).
- *Vacuolas*: Almacenan alimentos o productos de desecho y participan en la homeostasis.
- *Vesículas*: Almacenan, transportan o digieren productos y residuos celulares.
- *Lisosomas*: Contienen enzimas que digieren materiales de origen externo o interno que llegan a ellos.
- *Centríolos* (sólo en la célula animal): Estructuras tubulares que ayudan a la separación de los cromosomas durante la división celular.
- *Cloroplastos* (sólo en las células de plantas y algas): Contienen la clorofila que les permite realizar la fotosíntesis.
- *Hidoroplastos*: Almacenan agua para la actividad fisiológica normal de la célula.
- *Cromoplastos* (sólo en las células de plantas y algas): Sintetizan y almacenan pigmentos.
- *Pared celular* (sólo en la célula vegetal, de algas, hongos y protofitas): Capa exterior a la membrana citoplasmática que protege a la célula y le da rigidez.



Los Microorganismos

- **Virus**

Los virus (del griego *viron* = partícula capaz de tomar vida), son partículas de materia inerte que poseen uno de los dos ácidos nucleicos básicos: RNA (*ácido ribonucleico*) ó DNA (*ácido desoxirribonucleico*); pero nunca poseen los dos, porque si así fuera, entonces serían seres vivos.

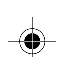
La existencia de los virus se estableció en 1892, cuando el científico ruso Dmitry I. Ivanovsky, descubrió unas partículas microscópicas, conocidas más tarde como el virus del mosaico del tabaco. En 1898 el botánico holandés Martinus W. Beijerinck denominó virus a estas partículas infecciosas.

Todo virus consta de dos partes: *cápside* y *nucleoide*. El cápside es una envoltura o la cáscara de protección del nucleoide. El nucleoide (*oide* = falso) o falso núcleo, es el que contiene el RNA o el DNA y por tal razón, es la parte infectante del virus.

Los virus están en todas partes: el aire, el agua, el suelo y todo objeto que tocamos o con el cual entramos en contacto. Cada vez que inhalamos aire, tomamos agua o cualquier líquido y nos alimentamos, somos invadidos por cantidades astronómicas de virus, sin que pueda evitarse.

Como se Combaten los Virus?

Los virus no se matan como se dice popularmente, ni se destruyen, ni se eliminan físicamente, ni con frío ni con calor, porque su condición natural es, ser partículas inertes, es decir, siempre están muertos.

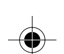


Un antiviral es una falacia. No existe medicina para los virus. Todo tratamiento médico para combatir alguna infección o ataque viral, para alcanzar algún éxito, debe ir orientado a reforzar el sistema inmunológico del organismo, pues hasta el presente, lo único que se sabe con certeza, es que sólo el cuerpo, por sus propios mecanismos, puede liberarse de un virus.

En el campo de la medicina se ha descubierto que la vitamina "C" tiene la virtud de reforzar el sistema inmunológico y por lo tanto, se han ideado cientos y miles de medicamentos a base de compuestos que la contienen. Sin embargo, se ha visto que la fiebre (*reacción inespecífica del organismo ante un agente extraño*), es una de las estrategias más efectivas del *sistema inmunológico* para combatir los virus y por lo tanto, se puede controlar por medios naturales, pero nunca parar artificialmente.

Cuando la temperatura del cuerpo está por encima de lo normal (+37º C), puede hacer tres cosas simultáneas o secuencialmente:

- *Interferir la alimentación* o utilización del material genético de la célula infectada por parte del virus. Eso quiere decir, que el virus no puede tomar libremente el material que necesita para tomar vida.
- *Interferir la replicación* o reproducción del virus, como consecuencia lógica de lo anterior. Si no puede tomar el material que le falta de la célula invadida, entonces no puede multiplicarse.
- De esta manera el virus, al *quedar aislado*, es conducido por el cuerpo hasta una de las vías de desecho: canales sudoríparos, linfáticos, renales o intestinales. El hecho es que siempre termina siendo expulsado.



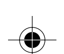
Hipócrates, el padre de la medicina, enseñó cinco siglos antes de Cristo, que cuando se suda la fiebre, el enfermo se sana. De ahí su famosa frase: "*Dame una fiebre y te curaré cualquier enfermedad*". Sin embargo, cuando la fiebre pasa de 39º C, debe ser controlada, porque se ha visto que en niños menores de 7 años, una temperatura superior a los 40.6º C, puede llevarlos a convulsionar o sufrir lesiones graves en sus neuronas o células cerebrales.

Toda fiebre se combate fácilmente con baños de agua a temperatura ambiente. Si el cuerpo tiene una temperatura de 39º ó 40º, al bañarse o ponerlo en agua a temperatura normal durante tres minutos, automáticamente baja uno o dos grados Celsius. Cualquier proceso gripal se combate fácilmente con solo evitar bebidas frías y en su lugar, consumir bebidas calientes; sobre todo, utilizando cítricos u otras plantas medicinales.

¿Cómo Adquieren Vida los Virus?

Los virus solamente pueden comportarse como seres vivos cuando invaden una célula de cualquier ente biológico. Cuando esto ocurre, el virus toma prestado de la célula huésped o la célula donde se ha alojado, la parte del material orgánico que le falta. Si él tiene RNA, toma el DNA de la célula y si es lo contrario, también hace lo mismo, toma el material que le hace falta para completar su condición de ser vivo y entonces comienza a replicarse.

Entre las enfermedades virales se incluye el *resfriado común*, que afecta a millones de personas cada año. Otras enfermedades tienen graves consecuencias. Entre éstas se encuentra la *rabia*, las *fiebres hemorrágicas*, la *encefalitis*, la



poliomielitis y la *fiebre amarilla*. Sin embargo, la mayoría de los virus causan enfermedades que sólo producen un intenso malestar que rara vez llegan a complicaciones serias. Algunos de éstos son la *gripe*, el *sarampión*, las *paperas*, la *fiebre con calenturas* (*herpes* simple), la *varicela*, los *herpes* (también conocidos como *herpes zóster*), enfermedades respiratorias, diarreas y verrugas.

Otros agentes virales causan enfermedades realmente peligrosas como la *hepatitis* y otros, como los causantes de la *rubéola* y los *citomegalovirus*, pueden provocar anomalías serias, e incluso abortos en mujeres embarazadas. El *síndrome de inmunodeficiencia adquirida* (SIDA), está causado por un *retrovirus*. Se conocen también dos *retrovirus* ligados con ciertos *cánceres* humanos y se sospecha de algunas formas de *papilomavirus*.

Hay evidencias, cada vez mayores, de virus que podrían estar implicados en algunos tipos de *cáncer*, en enfermedades crónicas, como la *esclerosis* múltiple, y en otras enfermedades degenerativas. Algunos virus tardan mucho *tiempo* en originar síntomas, y producen las llamadas enfermedades víricas lentas, como la enfermedad de *Creutzfeldt-Jacob* y el *kuru*, en las que se destruye el *cerebro* gradualmente.

LOS VIRUS Y EL SISTEMA INMUNOLÓGICO

Normalmente las enfermedades virales no repiten (*viruela, sarampión, poliomielitis*…) y si lo hacen (*gripe común*), el agente causante no es el mismo. Algunas enfermedades virales son mortales (*VIH – SIDA*) porque su agente causal tiene la capacidad de eliminar el *linfocito "t"*, que comanda o dirige el sistema inmunológico.

Los portadores sanos (a veces pueden durar hasta 10 años con esta deficiencia), son organismos que tienen un buen sistema de defensa (*glóbulos blancos*), pero como carecen del *linfocito "t" gobernador*, carecen de igual manera, de un gobierno central y por lo tanto, el organismo luce indefenso ante cualquier enfermedad, al carecer de las estrategias de defensa que solamente el sistema inmunológico puede establecer.

Se le denomina *linfocito "t"* a los glóbulos blancos (*leucocitos*) que al nacer o formarse en la médula espinal, son alimentados por la *glándula de timo* ("t"). La *timosina* (hormona) les brinda ciertas habilidades especiales que los capacitan para ejercer más eficientemente su labor de defensa del organismo. Adoptan el nombre de *linfocito* en lugar de *leucocito* porque su estrategia operativa la establece desde la linfa (el *sistema linfático* es el complemento perfecto del *sistema sanguíneo*).

Las vacunas

Las vacunas, utilizadas generalmente para prevenir (no para curar) enfermedades virales, se idearon a partir de los conocimientos adquiridos sobre las funciones del sistema inmunológico y específicamente, del *linfocito "t"*. Este *sistema operativo* de defensa del organismo tiene una organización tan perfecta, que ni siquiera el mejor ejército del mundo lo supera.

Entre los *glóbulos blancos* se pueden identificar todos los estamentos de la jerarquía militar, desde el más simple soldado hasta el general de generales. Por ejemplo, hay *linfocitos "t"* que realizan labores de inteligencia, cuya misión es

identificar aquellos virus o agentes patógenos que penetran y causan algún daño al organismo.

Estos *linfocitos* graban su imagen como si fuese una fotografía, registran el grado de peligrosidad del virus y cuando éste intente nuevamente invadir o atacar al cuerpo, no pueden hacerlo, porque el *sistema inmunológico* lo identifica automáticamente, impidiéndoles su acceso.

Cuando se *vacuna contra la rubéola* por ejemplo, se le inyecta al cuerpo una mínima cantidad del *virus* causante de la misma para que el sistema inmunológico lo registre y así no pueda atacar más adelante. Realmente la *vacuna* es como dispararle a un enemigo que no existe, pues siempre se pone de manera preventiva porque después que atacó la enfermedad, ninguna *vacuna* funciona.

Por estas razones, la decisión de vacunar colectivamente, resulta cuestionable; pues solo se debe hacer para aquellos conglomerados humanos que estén realmente en riesgos de ser afectados por determinada enfermedad viral. Si no se ha presentado el primer caso, ¿que hace presumir que dicha enfermedad va a aparecer?, donde además de las condiciones ambientales, tienen que darse múltiples condiciones, entre ellas, que la población esté desnutrida o lleve una alimentación deficiente u otras que conduzcan a disminuir las defensas orgánicas.

La *bioética* reclama responsabilidad al ejercer la medicina, pues ningún *argumento*, por más peso que tenga, puede sustituir la *verdad*. Toda vacuna causa fiebre (local o en todo el organismo) y muchas veces, males peores. Correr este riesgo debe ser motivo de reflexión. Muchas veces es mejor dejar que el organismo actúe en lugar de hacerlo artificialmente por él. Muchas veces el miedo a la muerte, nos coloca más rápidamente ante las puertas del cementerio.

• **Bacterias**

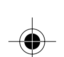
Las primeras bacterias (del griego *bacterion* = baston pequeño) fueron observadas por Anton van Leeuwenhoek, denominándolas *animálculos,* allá por el año 1683, usando un microscopio de lente simple diseñado por él mismo. El nombre de *bacteria* fue introducido más tarde, en 1828, por Ehrenberg.

Louis Pasteur demostró en 1859 que los procesos de fermentación eran causados por el crecimiento de microorganismos, y que dicho crecimiento no era debido a la generación espontánea, como se suponía hasta entonces. Ni las *levaduras*, ni los *mohos*, ni los *hongos*, organismos normalmente asociados a estos procesos de fermentación, son *bacterias*.

Las *bacterias*, clasificadas dentro del *reino monera*, son las formas de vida más pequeñas y más simples de la naturaleza. Al igual que los *virus*, son entes microscópicos, pero con una diferencia fundamental: las *bacterias están vivas*, mientras que *los virus no*. Los *virus* son partículas proteicas que tienen la capacidad de tomar vida prestada momentáneamente, al invadir cualquier organismo, pero al volver al medio ambiente, retoman su condición normal de *materia inerte*.

De los *virus* no se conoce ninguna acción beneficiosa para el organismo que le de albergue, sin embargo, las *bacterias* resultan indispensables para la vida en la naturaleza, pues su papel primario, es descomponer la materia orgánica hasta llevarla a su estado más simple (elemental), facilitando de esta manera, que los minerales puedan reiniciar el ciclo vital de todos los seres que pueblan la biosfera.

Las *bacterias* son los organismos más enigmáticos entre todas las formas de vida que exhibe la naturaleza. Son los organismos más antiguos identificados hasta el presente.



Se estiman que fueron las primeras formas de vida que poblaron el planeta, hace algo más de 3,800 millones (3.8 millardos) de años.

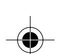
Las bacterias son *procariotas* y, por lo tanto, contrario a las células vegetales, animales y de otros organismos que son *eucariotas*, no tienen núcleo ni membranas que delimiten sus organelos internos. Es decir, entre todas las formas de vida que conforman el inmenso patrimonio de vida de la naturaleza, solamente las bacterias y cianobacterias (reino monera), son organismos procariontes.

A pesar de ser los organismos más pequeños (microscópicos), más simples (unicelulares), pueden vivir con y sin aire (aeróbicos y anaeróbicos), pueden vivir con o sin luz, prácticamente son inmunes al frío y al calor. Si el medio se enfría hasta congelarse, pueden crear un escudo protector, enquistarse y permanecer congeladas por cientos, miles y millones y millones de años, regresando luego a la vida como si nada hubiese pasado y como si el tiempo no hubiese discurrido, cuando las condiciones climáticas, atmosféricas o de temperatura recobren la normalidad.

Pueden fotosintetizar (utilizar la luz solar para elaborar sus alimentos) o quimiosintetizar (descomponer la materia orgánica a partir de sustancias químicas). Su estilo de vida normal es la *simbiosis* o *interacción positiva* con otras formas de vida y lo más importante, son indispensables para los *ciclos vitales* del ecosistema y del planeta.

Las Bacterias y la Vida Humana

Pero lo más extraño y sorprendente es que la vida humana, como todos los animales (*reino animalia* completo), depende esencialmente de las bacterias para su existencia.

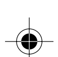


Sin bacterias es imposible concebir la vida en la naturaleza, pero sobre todo, la del ser humano. Las bacterias cubren palmo a palmo, milímetro a milímetro nuestra piel, formando una película invisible o un escudo protector que nos defiende contra los agentes y factores adversos que encontramos en el ambiente.

Algo más sorprendente y que la humanidad prácticamente desconoce, las bacterias son quienes alimentan al hombre. En la boca tenemos tantas bacterias como arenas en la playa y lo mismo ocurre en el estómago y en los intestinos. Nosotros no podemos tomar directamente los alimentos, ni crudos (frutas), ni cocidos (preparados), si las bacterias no se encargan de descomponerlos hasta su estado más simple (minerales o elementos), para ser absorbidos por el organismo.

Aunque la mayoría de los nutricionistas lo ignoran, el cuerpo humano no sabe qué hacer con la comida que llevamos a la boca. Nada puede hacer el cuerpo con los carbohidratos, con las grasas ni con las proteínas (vitaminas, aminoácidos…). Solamente las bacterias conocen el secreto o el mecanismo de transformar todas estas sustancias presentes en los alimentos, en elementos químicos: N, P, Na, S, K, Mo, Zn, Cl, I, Fe, Al….

Las bacterias son los vigilantes más eficientes que tiene el sistema digestivo para defenderlo contra los agentes extraños o peligrosos, incluyendo bacterias potencialmente patógenas, las cuales eliminan tan pronto entran al organismo. Desde que respiramos por primera vez o echamos el grito de libertad después del parto, las bacterias que colonizan nuestro organismo, lo reconocen como el suyo y cualquier elemento extraño que intente causarle daño, lo eliminan porque para ellas, es asunto de vida o muerte.



El *calostro* o primera leche que da la madre parturienta, resulta indispensable para la criatura que acaba de nacer, no porque la vaya a alimentar "*per se*", sino porque es el mejor alimento para estas bacterias que están colonizando por primera vez el organismo al cual acompañaran hasta su muerte. De la buena alimentación de las primeras bacterias, dependerá la salud futura y la longevidad del organismo que le brindó albergue.

Las bacterias son tan valiosas en el tracto digestivo que ayudan a formar, en asociación con el *sistema linfático*, una capa protectora capaz de producir la *inmunoglobulina "A"*, través de un revestimiento o capa intestinal que en los infantes se le denomina "*Placas de Peyer*", donde se producen estos anticuerpos para garantizar la salud corporal.

Bacterias y Antibióticos

Las bacterias, por lo general, se reproducen fácil y rápidamente. Se multiplican asexualmente por *bipartición* y hasta en tres horas, ya son microorganismos adultos capaces de volverse a reproducir. Como no tienen membrana nuclear, su material genético está disperso en el *protoplasma*. Su habilidad para sobrevivir es tan versátil que si alguna se ve afectada por un *antibiótico* o sustancia extraña, puede ir concentrando paulatinamente el veneno en una parte del cuerpo.

Cuando esto ocurre, al dividirse en dos, muere la parte mas afectada por el antibiótico y la que permanece viva, sigue acumulando el veneno en otra parte del cuerpo y así sucesivamente hasta que se libera totalmente del veneno que la afectó. A partir de ese momento, ella crea el meca-

nismo para que ese mismo antibiótico no pueda causarle más daño, creando un mecanismo de defensa específico.

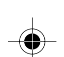
El único beneficio que logran los antibióticos con el organismo, ante un ataque bacterial, es reducir la velocidad de reproducción de las bacterias, al ir perdiendo la mitad que se reproduce (se mantiene estática la población original). Se estima que en 48 horas, algunas logran librarse totalmente del tipo de antibiótico que se le aplicó y crear un mecanismo específico para que ese mismo producto no vuelva a afectarle. En ese período de tiempo, el sistema inmunológico del organismo humano, puede recuperarse o fortalecerse y luchar con mayores posibilidades de éxito contra el microorganismo atacante.

Es un error utilizar el mismo antibiótico y con la misma concentración, para atacar la misma bacteria en más de una ocasión. Se debe recurrir a los antibióticos cuando ya se han agotado todos los tratamientos al alcance, en vista de que éstos, atacan indistintamente tanto a las bacterias patógenas como a las beneficiosas e indispensables para el normal funcionamiento del organismo.

El Cuerpo Humano: una Máquina Perfecta

La *Escherichia coli*, clasificada entre las bacterias patógenas, constituyen una de las maravillas más perfectas del organismo y la propia naturaleza. La *E. coli* es patógena para otro organismo ajeno al que la contiene. Es decir, mis *E. coli* son patógenas para todo ser humano, pero no para mí. No existe ningún mamífero que pueda vivir sin *E. coli*.

La *E. coli* es la que tiene el sensor para conocer las deficiencias de minerales o elementos que pueda tener un órga-

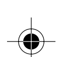


no o parte del cuerpo. Lo más probable es que yo no me percate de que a mi organismo le falta vitamina "E" o que a la glándula tiroides le está faltando I; pero la *E. coli* nunca lo pasa desapercibido, siempre se da cuenta y por lo tanto, de inmediato comienza a buscar entre todos los nutrientes que llegan con los alimentos al organismo, justamente lo que éste le está demandando.

Entonces, ¿dónde radica el problema?, ¿por qué son el terror de los médicos o sanitaristas? Sucede que cuando consumimos algún alimento contaminado con *E. coli* de otro organismo; cuando ingerimos alguna bebida o comemos algún pedazo de bizcocho (todos los alimentos dulces tienden a contaminarse con bacterias patógenas); al llegar al estómago y luego a los intestinos. La *E. coli* de mi cuerpo, tiene que eliminar todas las bacterias extrañas.

Las *E. coli* se reproducen rápidamente cuando las circunstancias lo demandan. En apenas horas pueden aumentar su población en cantidades astronómicas y lo hacen dependiendo de la cantidad de bacterias extrañas que han llegado al organismo. Cuando ellas resultan incapaces de hacerle frente a la cantidad de bacterias que han llegado, entonces abren todos los esfínteres para liberar al cuerpo de todo ese material extraño que hemos comido.

A ello se debe la *disentería* y la *deshidratación* que a veces nos causan estos microorganismos que siempre están en nuestro cuerpo para alimentarlo y sostenerlo, pero en poblaciones controladas por el mismo organismo. Si no viene un agente extraño al que tengan que combatir fuertemente, no aumentarían tanto como para crear esta estrategia de sacar al organismo de tal problema. No es una enfermedad como se piensa normalmente, sino una estrategia de vida.



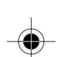
Las Bacterias ¿Útiles o Perjudiciales?

Como los programas sanitarios concentran su trabajo con los microorganismos patógenos y los programas educativos formales no se ocupan de dar una orientación adecuada, la población o el común de la gente tiende a asociar bacterias con enfermedades o que las bacterias siempre son peligrosas y que no se debe dudar en combatirlas abiertamente.

Es cierto que hay bacterias patógenas sumamente agresivas e invasivas, pero comparadas con las beneficiosas, resultan casi insignificantes. De las casi 10,000 bacterias que se han identificado, se estima que no más de 30 ó 35 (un 0.03%), son potencialmente patógenas, entre las cuales se cuenta la *Escherichia coli* y sin embargo, ya hemos visto que su papel resulta indispensable en la naturaleza, al menos para los mamíferos.

Las bacterias patógenas más conocidas son:

- La *Staphylococcus aureus*, puede producir envenenamiento de alimentos aunque normalmente vive en armonía y estado simbiótico con la comunidad microbiana.
- La *Streptococcus pyogens*, causa el mal de garganta, infecciones del oído e induce la fiebre reumática.
- La *Streptococcus pneumoniae*, causa neumonía y meningitis.
- La *Clostridium tetani*, es la causante del tétano y afecta el sistema nervioso.
- La *Clostridium butolinum*, viven en el suelo y provocan el butolismo si contaminan los alimentos; también pueden afectar el sistema nervioso.



- La *Neisseria gonorrhoeae*, es el agente causante de la gonorrea.
- La *Escherichia coli*, aunque aparentemente es inofensiva o más bien beneficiosa porque forma parte de la comunidad microbiana intestinal, bajo determinadas circunstancias puede causar diarrea, meningitis e infecciones en las vías urinarias.
- Las *Salmonellas* causan envenenamientos de alimentos (diarrea, vómitos y fiebre), la *Tifoidea* y otras especies pueden llegar a causar infecciones en la sangre.
- Los *bacilos* conforman una gran variedad de bacterias beneficiosas y perjudiciales a la salud, atacando externa e internamente el organismo.
- La *Haemophillus influenzae*, causa infecciones en las vías respiratorias, en el oído y meningitis.
- La *Leptospirus sp*, agente causante de la leptospirosis, normalmente es transmitida por la orina de ratones.
- La *Rickettsia ricketssi,* causante de la fiebre de las Montañas Rocosas, es transmitida por una garrapata de los perros y roedores.
- La *Treponema pallidum*, es el agente causal de la sífilis.
- La *Mycobacterium tuberculosis*, causa la tuberculosis de los pulmones y otros tejidos.
- La *Mycobacterium leprae*, causa la enfermedad de Hanser (lepra).
- La *Chlamydia trachomatis*, provoca tracoma (que conduce a la ceguera) y una enfermedad venérea conocida como ninfogranuloma.

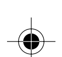
No hay forma de evitar el contacto con las bacterias. Todo alimento que consumimos, toda bebida, en el aire, en la tierra y en todo lo que tocamos, hay bacterias. Nos dice E. O. Wilson, legendario profesor de biología de la Universidad de Harvard y autor del vocablo "biodiversidad", que en una cucharita de endulzar el café, la llenamos con agua potable, acabada de procesar, podemos encontrar entre 70,000 y 120,000 bacterias inofensivas.

¿Cómo se Combaten las Bacterias?

El organismo cuenta con variadas estrategias para hacerle frente a los virus y a las bacterias patógenas, así como a todo tipo de ataque externo que pueda ocurrir. Por ejemplo, el sistema inmunológico es capaz de detectar cualquier microorganismo extraño que invada al cuerpo, no importa por donde entre, ni la hora en que lo haga. Es decir, no hay forma de agarrar al organismo desprevenido.

Tan pronto entra un microorganismo o sustancia extraña al cuerpo, automáticamente se produce una sustancia denominada "*antígeno*". Su propósito es generar una acción de defensa del sistema inmunológico, contra un intruso. Los antígenos son portadores de informaciones específicas, que le indican al cuerpo el tipo de enemigo que ha llegado y su peligrosidad o nivel de agresividad.

El organismo es una máquina biológica tan perfecta que cada célula tiene su propio mecanismo de defensa, pues al ser afectada por cualquier agente, automáticamente desencadena una serie de reacciones que tiene el propósito de liberarse del problema. Toda célula tiene la capacidad de producir "interferones", para impedir o dificultar que el agen-



te patógeno se alimente o se reproduzca. Solamente cuando el huésped extraño ha violado todos los sistemas locales de seguridad, es que se recurre a la ayuda del sistema inmune global.

Todos los seres vivos cuentan con estas estrategias vitales, lo cual indica que el sistema inmunológico siempre se está actualizando y reforzando. Ninguna estrategia de vida es más completa, más eficiente, ni más recomendada que la que pone en marcha la naturaleza para conservar la biodiversidad. Siempre es aconsejable recurrir a los bienes y servicios que aporta la naturaleza para mantener la salud, la calidad de vida y el perfecto funcionamiento del organismo.

Antes de proceder a tratamientos agresivos, siempre es aconsejable dejar que el sistema inmunológico entre en operación, reforzándolo con la higiene, controlando la alimentación y con ventilación natural, por lo general, en ambientes cálidos (el aire acondicionado y el abanico rara vez son buenos aliados).

Las Bacterias en la Naturaleza

Las bacterias son imprescindibles para el reciclaje de los nutrientes pues muchos pasos importantes de los ciclos biogeoquímicos, dependen de las bacterias, como por ejemplo la fijación del nitrógeno atmosférico, entre otros tantos procesos impulsados o sostenidos por estos microorganismos. Ellas son las responsables de descomponer la materia orgánica en el seno de la naturaleza.

Toda planta que muere, todo animal que termina con su ciclo biológico, automáticamente es atacado por bacterias y hongos para ser reducidos a polvo (elementos quími-

cos). Es decir, contrario a lo que normalmente se cree, las bacterias casi siempre están procurando el saneamiento ambiental como parte de los mecanismos homeostáticos de la naturaleza.

Aunque apenas lo saben los biólogos que se han dedicado a conocer la vida microscópica y el inmenso papel que desempeñan las bacterias; estos microorganismos son los que mayores aportes hacen para mantener el dinamismo de la biosfera. Sorprendente pero en el cuerpo humano hay aproximadamente 10 veces tantas células bacterianas como células somáticas o corporales.

Se encuentran colonizando el organismo humano por la piel y el tracto digestivo, e incluso, el sistema respiratorio. En la industria, las bacterias son importantes en una infinidad de procesos: tratamiento de aguas residuales, producción de queso y yogur, la fabricación de antibióticos y de otros productos químicos.

Otras Funciones Bacterianas

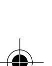
En los animales, el trabajo de las bacterias es aún más sofisticado, porque las especies varían con el tipo de organismos. Las bacterias que se alojan y sostienen el organismo de la vaca, no son las mismas que podríamos encontrar en el tracto digestivo de una hormiga o de cualquier otro animal.

En las plantas encontramos otro universo de situaciones que van desde el ejército de *nitrobácter* (bacterias que fijan nitrógeno del aire directamente), que encontramos en cualquier conífera o leguminosa, hasta las *bacterias facilitadoras*, que simplemente descomponen la materia orgánica

del suelo, para liberar todos los elementos atrapados en las hojas, flores, tallos y frutos caídos o en las raíces muertas, los cuales luego son reabsorvidos por el reino vegetal o simplemente mantienen enriquecido el suelo.

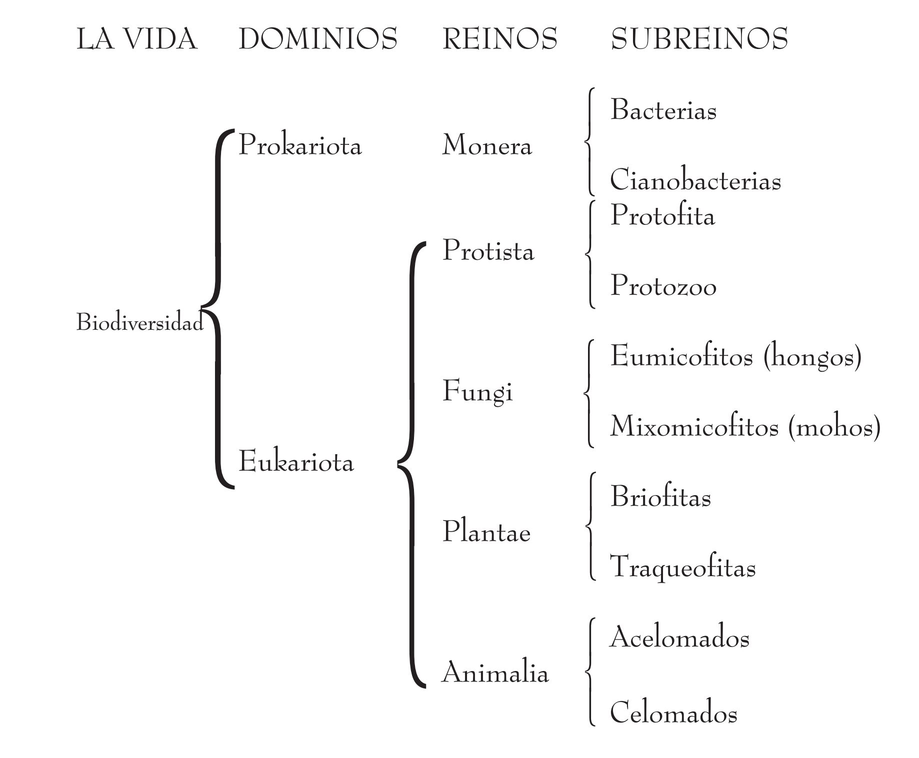
Desde el mismo momento del nacimiento, cientos y miles de bacterias comienzan a colonizar el cuerpecito del infante, las cuales se favorecen de manera especial con la leche del lactante. Muy pronto se establece un balance y una armonía entre el organismo del niño y la comunidad microbiana que se alojará en los intestinos, estableciendo una interdependencia (mutua dependencia) que se mantendrá durante toda la vida.

Es decir, si analizamos los pro y los contra, fácilmente nos percataríamos de que los daños eventuales que por nuestro descuido podrían causarnos las bacterias, resultan marginales o insignificantes al compararlos con los inmensos beneficios que ellas nos reportan. Rara vez una bacteria patógena podría llevarnos a la muerte; pero sin las bacterias beneficiosas sencillamente no podríamos vivir.



Los Dominios de la Vida

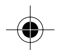
Esquema Jerárquico de la Vida



Esta es la forma en que las ciencias naturales han clasificado y organizado jerárquicamente la vida en el seno de la naturaleza.

Los Reinos de la Vida

En 1866, Ernst Haeckel propuso el término protista para crear un tercer reino y situar en él esos organismos a



medio camino entre animales y vegetales e intentar resolver problemas de clasificación como los arriba citados.

Los avances de la ciencia fueron aportando nuevos conocimientos y en 1969 Robert Whittaker reemplaza la inmanejable dicotomía animal/vegetal por el sistema de los 5 reinos: animalia (metazoos), plantae (vegetales superiores - embriófitos), fungi (hongos superiores), protista o protoctista (protozoos, algas eucariotas y hongos inferiores) y monera (bacterias y algas procariotas).

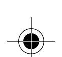
Reino monera

Es el reino más primitivo, agrupa a organismos procariotas que carecen de un núcleo rodeado por membranas y de organelos. Incluye a todas las bacterias (técnicamente las eubacterias) y las cianobacterias (llamadas anteriormente algas verdeazuladas) que son las formas más abundantes de este reino. Comprende organismos microscopios de estructuras celular sencilla.

Evolución: evolutivamente son el grupo más antiguos de organismos. Se han encontrado fósiles de alrededor de 3,500 millones de años. Numéricamente son el grupo mas abundantes de la tierra.

Nutrición: La nutrición de los organismos de este reino es variada, encontrándose heterótrofos, autótrofos fotosintéticos y autótrofos quimiosintéticos.

Reproducción: la reproducción de la mayoría de las moneras es por bipartición, en la cual se originan dos nuevos individuos con las mismas características del progenitor.



Reino protista

Es el primero de los reinos eucariotas. Los protistas se definen como aquellos organismos eucariotas que no son animales ni plantas ni hongos. Es el reino que mayor diversidad presenta: desde unicelulares microscópicos de 1 μm de diametro como la pequeña alga verde Micromonas, hasta las grandes algas marinas como la Macricystes (100 m de long.).

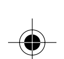
Incluye autótrofos fotosintéticos, heterótrofos, parásitos, saprofogos (ingieren organismos muertos); pueden estar desnudos o cubiertos con paredes. En este grupo se encuentran las algas, euglenoides, ciliados, protozoarios, y flagelados. Su importancia estriba, entre otras, en ser el «grupo de origen» de los tres Reinos restantes: Hongos, Plantas y Animales.

Evolución: el punto más importante en la evolución de los protistas es la aparición de la reproducción sexual, la cual implica intercambio de material genético. Entre los integrantes de este grupo aparecen heterótrofos, parásitos, autótrofos fotosintéticos y algunos versátiles (heterótrofos, autótrofos).

Reino fungi

Son organismos eucariontes, heterótrofos no fotosintéticos, formadores de esporas y que carecen de movimiento en todas las fases de su ciclo de vida; poseen paredes celulares y absorben su alimento por digestión enzimática externa.

Los hongos aparecieron hace 800 millones de años y se conocen cerca de 50,000 especies. Este reino incluye en su mayoría a organismos:



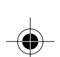
- pluricelulares (pero comprende también a las levaduras, entre ellas a *Saccharomyces cereviseae*, un importante hongo unicelular),
- heterótrofos (obtienen su energía de productos elaborados por otros organismos),
- en general poseen células con mas de un núcleo (multinucleadas, en oposición a las mas comunes o uninucleadas).

Desde el punto de vista ecológico resultan importantes (al igual que ciertas bacterias) como descomponedores de materia y recicladores de nutrientes. Desde el punto de vista económico los hongos proveen alimentos (intervienen, entre otras, en la fabricación del pan y el vino y quesos tales como el Roquefort), antibióticos (la primera de estas drogas milagrosas, la penicilina, se aisló de un hongo: *Penicillium*), y por el otro lado parasitan animales, granos..., produciendo perdidas millonarias.

Evolución: no es muy clara, dado que no hay suficiente registro fósiles que permitan determinarla.

Reino plantae

El reino *plantae* incluye los musgos, helechos, coníferas y plantas con flores, en una variedad que supera las 250,000 especies, siendo el segundo grupo luego de los artrópodos. La principal característica del reino es la presencia de clorofila, con la cual capturan la luz, produciendo compuestos carbonados, por esta característica son autótrofos. Las plantas son organismos eucariotas, pluricelulares, autótrofos. Entre estos podemos encontratar adaptaciones nutricionales, pues tenemos plantas parasitas, que succio-



nan de otras plantas savias elaboradas, que no deben ser confundidas con las epifitas, que solo viven sobre otras plantas.

También existen plantas carnívoras, que han evolucionado donde los suelos son muy flojos en nitrógeno y han desarrollado estructuras en las hojas para atrapar insectos y muchas plantas desarrollan las micorrizas, asociaciones con hongos en sus raíces para obtener mayor cantidad de ciertos productos, en especial fosfatos y agua.

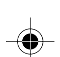
Otra contribución de las plantas es la formación de los ambientes. Solamente las regiones árticas y las profundidades oceánicas carecen de plantas, el resto de los ambientes terrestres, desde los desiertos a las tundras y los bosques o praderas, fueron producidos y moldeados por las plantas.

Desde el punto de vista ecológico los integrantes de este reino, en unión a los fotosintetizadores de Monera y Protistas, son considerados productores, y se encuentran en la base de toda cadena alimenticia. Una cadena alimenticia es un concepto ecológico que indica el flujo de energía a través de un ecosistema.

Desde el punto de vista económico este reino no tiene competencia, la agricultura (relacionada con los orígenes de nuestra «civilización») inyecta millones en divisas a la economía de los países agroproductores. Alimentos, maderas, papel, medicamentos y las flores, son plantas o derivados de ellas.

Reino animalia

Son organismos eucariontes, pluricelulares, heterótrofos. Forman una rama bien potente en el árbol evolutivo de



la vida. Es una rama grande y antigua que se originó en los mares en la era precámbrica hace unos 600 millones de años. Los animales son organismos cuyo modo de nutrición principal es la ingestión, almacenando sus reservas energéticas en forma de glucógeno o grasa. Sus células carecen de paredes.

Desde el punto de vista ecológico los integrantes de este reino ocupan el nivel de consumidores, que pueden ser subdivididos en herbívoros (consumidores de plantas) y carnívoros (consumidores de otros animales). Los Humanos, al igual que algunos otros organismos, somos omnívoros (capaces de funcionar como herbívoros o carnívoros). Desde el punto de vista económico de los animales obtenemos (entre otros) carne, cuero, transporte; y también afectividad, compañía.

Especiación

En biología se denomina especiación al conjunto de mecanismos naturales cuyo resultado intermedio o final es el origen de nuevas especies.

Principales mecanismos de especiación

- *Hibridación*

La hibridación es el cruce reproductivo entre dos especies distintas que pueden producir individuos viables y fértiles. Aunque la hibridación puede ser un proceso natural, lo más frecuente es que esté asociado a alteraciones provocadas por la introducción de nuevas especies por el hombre desde que descubrió la ganadería. En la mayor parte de los grupos de animales la hibridación es rara, pero entre las plantas es un fenómeno extremadamente común.

- *Cladogénesis*

La cladogénesis o bifurcación es el mecanismo de especiación más importante. Se produce por aislamiento reproductivo de diferentes poblaciones de una especie debido a barreras que pueden ser prezigóticas o postzigóticas.

- Las barreras prezigóticas son mecanismos de aislamiento que tienen lugar antes o durante la fecundación, a la que limitan, actúan antes del intercambio gamético. Puede ser por aislamiento ecológico, etológico mecánico.
- Las barreras postzigóticas son todas las que atañen a la viabilidad de los individuos producidos, a través de abortos espontáneos, esterilidad del híbrido, muerte prematura, híbridos débiles y enfermizos, ...

Tipos de especiación

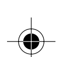
- ***Especiación alopátrica o alopátrida***

También llamada especiación geográfica o vicariante, es la especiación gradual que se produce cuando una especie ocupa una gran área geográfica que no permite que los individuos que estén muy alejados puedan cruzarse, debido a barreras geográficas como montañas o desiertos.

La separación espacial de dos poblaciones de una especie durante un largo periodo de tiempo da lugar a la aparición de novedades evolutivas en una o en las dos poblaciones debido a que el medio ambiente es distinto en las diferentes zonas geográficas; se detiene el flujo genético entre poblaciones.

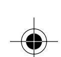
- ***Especiación simpátrica o simpátrida***

Es la especiación gradual que ocurre cuando una especie, pese a ocupar un mismo territorio geográfico, se diver-



sifica en dos subpoblaciones debido a la aparición de mecanismos de aislamiento reproductivo que impiden el cruce, como son:

- ***Aislamiento ecológico***: Dentro de una misma zona geográfica pueden existir diferentes hábitats caracterizados por diferencias de temperatura, luz, humedad, etc. que dificulten el apareamiento.
- ***Aislamiento estacional***: Los organismos pueden madurar sexualmente en diferentes estaciones u horas del día.
- ***Aislamiento etológico***: Se basa en diferencias de comportamiento durante el cortejo y el apareamiento como señales de atracción o apaciguamiento que si fallan provocan la huida o el ataque.
- ***Aislamiento mecánico***: La cópula es a veces imposible entre individuos de diferentes especies, ya sea por el tamaño incompatible de sus genitales, o por variaciones en la estructura floral.
- ***Aislamiento sexual***: Son mecanismos que impiden la cópula o la fecundación como las diferencias morfológicas de los órganos reproductores o de los gametos.
- ***Aislamiento genético***: Se produce en los cromosomas y por lo tanto en la información genética. Puede ser de dos tipos:
  1. ***Esterilidad de los híbridos***: Cuando dos especies distintas se aparean, la descendencia puede ser viable, pero estéril.
  2. ***Debilidad de los híbridos***: Cuando la descendencia de dos especies distintas no es viable y son eliminados antes de llegar a la madurez sexual por selección natural.

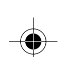






CAPÍTULO TRES

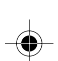
La vida es la parte más honda, la expresión aeónica del Absoluto en la naturaleza, la obra suprema de la Creación; pero no pasa de ahí, es un fenómeno particular de la "Realidad", de la "Infinitud" que todo lo sustenta. La vida desde siempre y por siempre está y estará cobijada por un manto protector, por el aura del Omnipresente; pero el Ser que mora en ella, la "Unidad Múltiple Perfecta, por los siglos de los siglos, estará más allá de ella.



CAPÍTULO 3

El Libro de la Vida

INDICE TEMÁTICO



EL LIBRO DE LA VIDA

El Sentido de la Vida

¿Cuál es el verdadero *sentido de la vida*? Esta interrogante que cae directamente en el campo de la filosofía, se la hace todo *ser humano*, por lo menos una vez durante su existencia. Lo triste y lamentable es que la inmensa mayoría de los mortales nos vamos a la tumba sin nunca haber logrado una respuesta convincente, a no ser la incertidumbre.

Pero, ¡qué ingrata es la incertidumbre!, no saber cuál es nuestra procedencia, ignorar las razones por las cuales nos encontramos aquí y ahora, no saber hacia dónde dirigir nuestros pasos, pues el sendero se construye al andar. Pero eso no es todo, lo más desesperante es no encontrar a quién pedirle auxilio, a alguien que nos de alguna orientación o que por lo menos nos indique donde encontrar alguna lucecita.

Sin dejar de lado este planteamiento, del cual se ocupa a fondo la Divina Gnosis, también surgen otras interrogantes que ameritan respuestas a la luz de las ciencias y que surgen al comprender o comprobar que no estamos solos en el mundo, que nuestra existencia es una vida compartida y que viendo las cosas desde el campo meramente biológico,

la suerte que corran las demás especies vivientes, sería la misma que nos aguarda a los humanos.

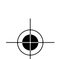
El Molde de la Vida

En este sentido cabría cuestionarnos ¿quién hizo el diseño de la vida?, ¿a quién se le ocurrió darle la forma que exhibe cada criatura?, o más bien ¿quién fabricó el molde para la inmensa gama de expresiones biológicas que alberga la Madre Natura en su seno?

Más serio aún, ¿le estaría permitido a los seres humanos cambiar ese traje tan especial e individual que exhiben todas las formas de vida que nos acompañan en este viaje por la existencia?, ¿podríamos superar la infinita sabiduría acumulada por la naturaleza durante todo el tiempo que lleva evolucionando, la cual le ha permitido, no solamente haberlo confeccionado a la medida, sino el más funcional, el óptimo para cada expresión viviente?

Todas estas interrogantes no provienen de la literatura clásica, de la mente iluminada de un Sócrates o un Platón de la antigua Grecia, si no del dilema que le plantea la *Ingeniería Genética* a los científicos que actualmente se desenvuelven en los laboratorios practicando una y otra vez, los ensayos de modificar el ADN (ácido desoxirribonucleico).

Descodificar el *Genoma Humano* o más bien, interpretar y jugar a su manera con el Libro Biológico donde se inscribe todo lo que somos, desde el más elemental carácter somático hasta el más profundo rasgo de inteligencia o facultad parasensorial, es un acto tremendista, irreverente e irresponsable, si no se sabe a ciencia cierta los probables resultados.



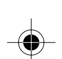
¿Se Puede Jugar con la Inteligencia?

El Genoma Humano, el *Código Genético* o el *Libro Sagrado de la Naturaleza,* donde se asienta toda la sabiduría empleada por ella para fabricar el *Homo sapiens sapiens*, está constituido por 48 cromosomas (46 visibles y dos ocultos) y entre 80 y 100,000 genes, aunque falta precisión, pues últimamente los biólogos están afirmando que en realidad el cuerpo humano tiene una dotación de 30,000 genes.

Nuestro cuerpo es semejante a una biblioteca que contiene cuarenta y seis estantes (23 estantes dobles, pues los cromosomas aparecen en pares, en este caso los estantes serían duples). Cada cromosoma o más bien, cada estante tiene una cantidad determinada de libros o más bien, una determinada cantidad de genes. Por ejemplo, se sabe que el cromosoma 22 de tiene unos 4,600 genes (en este caso el estante número 22 de nuestra biblioteca tiene 4,600 libros).

Ahora bien, el contenido de cada libro se separa en capítulos ordenados inteligentemente para ofrecer toda la información necesaria de la función para el cual fue creado. Es decir, cada gen es una inteligencia particular y con funciones específicas contenidas en las hileras de doble hélices de los cromosomas.

Cada hilera soporta las letras de la información genética, llamada bases. Estas bases son de cuatro tipo: A, T, G y C (a juzgar por los aminoácidos que representan, la A (adeina), T (timina), G (guanina) y C (citosina) y pueden tener cualquier orden. Es así como un capítulo cualquiera puede ser ATGTACGTCTGACTAGTACACTGAGTA...



El asombro de los científicos sobre la grandeza del *Genoma Humano* ha sido tal que algunos se atreven a decir que para establecer la secuencia completa, se necesitaría doscientos volúmenes de libros de mil páginas cada uno, para contener toda la información.

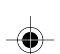
Eso le podría tomar nueve años y medio a una persona, para leer en voz alta y sin parar, la secuencia completa de los tres billones de bases. Y pensar que todo ello está contenido en el diminuto genoma atrapado en el núcleo microscópico de cada célula del cuerpo humano.

El Genoma Humano

En otras palabras, el *Genoma Humano* está conformado por los 46 cromosomas perceptibles agrupados en 23 pares, donde están contenidos los 100 mil genes y 3,000 millones de bases.

Hasta aquí todo está bien y la ingeniería genética tiene conocimiento de que este es el mayor avance jamás logrado por las ciencias en su esfuerzo incontenible por descifrar los misterios de la vida, pero aún queda un problema por resolver, pues las secuencias de las bases, es decir, el orden en que se acoplan las letras, no es algo al azar o antojadizo, sino que responden a un código secreto o más bien a un idioma que los científicos no entienden y para el cual las traducciones se hacen sumamente difíciles.

En los laboratorios ya se ha llegado a secuenciar las bases, de hecho el proyecto *"Genoma"* compartido entre la compañía estadounidense *"P. E. Celera Genomics"* (regenteada por el científico Craig Venter) y el esfuerzo oficial compartido por los institutos nacionales de salud de *Esta-*



dos Unidos y Reino Unido (dirigido por el científico Francis S. Collins), anunciaron al mundo al iniciarse el nuevo milenio (julio del 2000) que ya habían logrado hacer el mapa completo del *Ser Humano*.

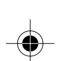
El Idioma de la Naturaleza

Es decir, los técnicos e investigadores lograron secuenciar los 3,200 millones de bases del Genoma Humano, sin embargo, admiten que todavía no se ha ordenado por cada cromosoma y que esa tarea podría ser que se lleve todo este siglo, pues solamente de esta manera se podría hacer comprensible el idioma en que está escrito.

Para decirlo de la manera más sencilla, el ADN contenido en el núcleo de cada célula contiene toda la información hereditaria de los organismos. Una buena analogía de lo que pasa en la espiral de doble hélice es compararla con el alfabeto. Las bases que se entrelazan con los genes son básicamente cuatro, como hemos visto (A, C, T y G).

Un mapa genético se caracterizará siempre por la aparición continua de estas letras entre los genes. La meta real de los científicos es poder entender lo que significan estas letras luego de terminada la secuencia completa del genoma humano, como efectivamente se acaba de anunciar.

Esa tarea ciclópea fue la labor incansable de los cientos y miles de biólogos que han trabajado en el proyecto *Genoma* (1,100 biólogos, informáticos y técnicos que han trabajado en 16 laboratorios para el proyecto oficial y los 300 biólogos y empleados de la P E Celera Ganomics).



El Poder y la Ciencia

En medio del nerviosismo causado por el anuncio, Tony Blair (Primer Ministro de Inglaterra), aseguró que la humanidad entraba a una nueva era y celebra la revolución científica alcanzada con estos descubrimientos, mientras que su colega estadounidense, Bill Clinton planteó a la humanidad, a los países y a los mismos científicos, colaborar para definir los criterios éticos y legales para la explotación de la descodificación del Genoma Humano.

Es decir, el eufórico anuncio de los resultados obtenidos, no logró ocultar el espinoso tema de las patentes. ¿Se podría confiscar el saber genético? Existe una especie de consenso entre los científicos (no entre las empresas que van a negociar con estos hallazgos), de que el *Genoma Humano* es el verdadero *Patrimonio Común de la Humanidad*.

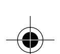
¿Por qué el Nerviosismo?

- ***Privacidad***

Lamentablemente ya no habrá más privacidad genética. Con el solo hecho de manchar de sangre una servilleta, que luego tome un especialista y la analice en un laboratorio, puede determinar los riesgos de salud, los factores hereditarios que nos hagan propensos para tal o cual enfermedad, etc., etc., etc. … Las empresas aseguradoras ya pueden saber de antemano si le resulta el negocio de asegurar un individuo o no sobre ciertas enfermedades, ¿se entiende la gravedad de violar la intimidad genética?

- ***Determinismo Genético***

Es común oír decir que tal o cual enfermedad es heredi-



taria, es decir, que existe un determinismo genético y sin embargo, a la luz de las ciencias no siempre es así. Por ejemplo: los gemelos tienen genomas idénticos, sin embargo, uno puede desarrollar la diabetes juvenil y el otro generalmente no.

- ***Conflicto Ético***

¿Es correcto modificar el código genético? Los científicos estiman inquietante que, teniendo un texto genético de 3,500 millones de años, cuyo sentido recién se comienza a entender, pueda ser "mejorado". Esa es una arrogancia absoluta. Todo ello tiene un trasfondo moral que debe ser analizado y comprendido a cabalidad.

- ***Raíces Humanas***

Los expertos estiman que el genoma es un libro de historia y nos muestra que los más de seis mil millones de personas que componen la población humana que existe sobre el planeta, proviene de una pequeña población original, de a penas unas sesenta mil personas. Los seres humanos presentan escasas variaciones genéticas; el ADN en nuestra especie indica que somos idénticos en un 99.9%. A pesar de ello, todavía existen los recelos étnicos, una raza que se considera superior a otra o que simplemente ven una barrera que separa al blanco europeo del negro africano.

El Vestido de la Vida

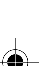
Pero si fijamos nuestra atención en la naturaleza, podríamos apreciar que la infinita sabiduría del Creador no se limitó a crear una forma diferente para cada organismo, un

traje especial que distinga una especie de otra o un rasgo inconfundible que separe una forma de vida de otra; sino, que aún siendo así, se aseguró mantener unos elementos invariables y en otros casos amplió el ámbito de cobertura.

La Madre Natura creó tantos trajes distintos como formas de vida existen en su seno. Eso no amerita ninguna discusión porque es una verdad universal, pero ¿ahí se detuvo el Genio Divino?

La naturaleza es tan pródiga que además de crearle un vestido especial y único a todas las entidades biológicas, también estableció un diseño distinto para cada ecosistema, para cada región, para cada zona de vida, para los ambientes acuáticos y para los ambientes terrestres…

Por ejemplo, ¿quién pudo vestir a una montaña, un manglar, un pinar, un arrecife de coral o una laguna? Es decir, existe una trama original con el arreglo de las especies, vale decir, con la ubicación y las funciones que desempeñan las especies de un ecosistema. Nadie, absolutamente nadie puede construirle un vestido a una cordillera a una playa o a un bosque pluvial tropical, mejor que el que le puso desde un principio, la misma naturaleza.



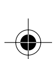
CAPÍTULO CUATRO

La vida no puede ser explicada por medios racionales, porque la mente no alcanza lo infinito. Toda concepción sobre ella no pasa de ser una idea somera y vaga de la realidad. Es decir, la mente no puede concebir lo que está más allá de su ámbito de operación. Ella puede, perfectamente captar formas, apreciar sus características e incluso, formarse criterios y hasta obtener nociones sobre sus infinitas manifestaciones en la naturaleza; pero es incapaz de captar y explicar con meridiana claridad, en qué consiste, develar lo que es la vida en sí misma.

CAPÍTULO 4

Entre la edad de Piedra y la Era Digital

INDICE TEMÁTICO



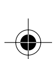
ENTRE LA EDAD DE PIEDRA
Y LA ERA DIGITAL

Sobre el Origen del Hombre

El salto dado por las ciencias al descubrir el Genoma Humano, ha sido tan grande que ya se consideran obsoletos los antiguos métodos de investigación sobre el origen del Ser Humano. De ahora en adelante serán las computadoras las que ayuden a descifrar el enigma.

La Universidad de Harvard y otras del Reino Unido están ensayando y afinando nuevos procedimientos para adentrarse en el pasado humano, tratando de hacer comparaciones de genomas humanos con los animales que guardamos mayor parentesco genético.

El estudio de la evolución humana está repleto de fósiles, dataciones carbónicas y teorías que se reestructuran con cada nuevo descubrimiento y ahora, el análisis de genomas ha llegado para *"enredar aún más nuestro pasado"*, opinan los que ven sobredimensionados los alcances que en este campo podría aportarnos la *"Era Digital"*.



Viendo el Pasado de Cara al Futuro

Antes de que el conocimiento genético estallara en nuestras caras, ofreciéndonos nuevas formas de leer el pasado mediante la comparación de los genomas, los fósiles eran los únicos que contaban la historia de la evolución humana.

Los paleontólogos y antropólogos analizaban detalladamente la fisonomía de los fósiles desenterrados y los clasificaban de acuerdo a su parecido; las lecturas del Carbono 14 se encargada de datarlos y darnos una fecha aproximada del tiempo que el animal estuvo por el planeta.

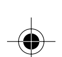
Con los últimos hallazgos en el campo de la antropología, el pasado del hombre ha dado millones de pasos hacia atrás, pues con el descubrimiento del fósil *Toumai* en Chad, África, que presenta facciones homínidas de unos siete millones de años, es lo más antiguo que se conoce como antecedentes de nuestra especie.

Estas informaciones son desconcertantes para los científicos que ubican el origen del Ser Humano en a penas unas decenas de miles de años. Hablar ahora de un antepasado con siete millones de años, es como comparar las distancias que separan la Tierra de la Luna y del Sol, cuyas diferencias se miden en años luz.

Lo cierto es que la Antropología todavía está en pañales. Los nuevos descubrimientos nos indican que los científicos deberían ser más humildes al hacer galas de descubrimientos que están tan alejados de la verdad.

La Era Digital

Los científicos de varias universidades enuncian nuevas hipótesis sobre los posibles orígenes del Ser Humano, basa-



das en la comparación de los genomas de varias especies. Por ejemplo, el código genético humano, es sumamente parecido al del chimpancé, nuestro primo más cercano en la cadena evolutiva, según la concepción Darwiniana.

Las divergencias se encuentran en mutaciones, cambios genéticos que ocurrieron cuando las especies comenzaron a divergir una de la otra. Los especialistas en este campo estiman que en la actualidad, el manejo del código genético de los primates está ofreciendo formas novedosas de analizar la historia.

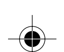
Dice David Reich, científico de Harvard que: *"Si comparamos los genomas de las especies, las mutaciones genéticas nos dicen el momento clave de la divergencia ya que cuando dos especies dejan de cruzarse entre sí, sus códigos genéticos dejan de ser compartidos y comienzan a alejarse, a diferenciarse"*.

Para él y su equipo de investigadores, a través del nuevo análisis genético, la fecha de diferenciación entre el humano y el chimpancé es mucho más lejana de lo que se pensaba y tampoco fue tan clara y sencilla como se quisiera pensar.

Un Pasado más Remoto

Cuando los antropólogos descubrieron un antiguo fósil en Chad, África, la comunidad científica completa cambió su forma de pensar respecto a la edad que tienen los homínidos sobre el planeta. *Toumai,* como fue bautizado el viejo fósil, mostraba facciones más estilizadas, era bípedo y tenía siete millones de años, una cantidad que echó hacia atrás la edad evolutiva de nuestros ancestros.

Sin embargo, con la llegada de este nuevo estudio, el caso de *Toumai* ha dejado perplejo a los antropólogos por-



que los genetistas aseguran que el alejamiento del chimpancé y el humano fue mucho después. "Se están cociendo varias teorías en la actualidad.

"Es posible que Toumai perteneciera a un tipo de homínido que se extinguió mucho antes de que el Homo sapiens hiciera su aparición. A lo mejor fue una especie que no creó híbridos y pasó poco tiempo en el planeta. Lo que debemos es acomodar esta teoría con los fósiles y las lecturas genéticas", estima John Reid, antropólogo de la universidad de Columbia.

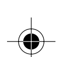
Una Autoridad Genética Superior

Pero no nos perdamos en la marañas de hipótesis y teorías de los científicos que tienen la lógica cartesiana como único medio para el análisis de la realidad y veamos otros descubrimientos fresquecitos que si mecen la pena detenerse a analizar.

Aparentemente hay una autoridad superior que comanda el código genético que podría dificultar los propósitos de los investigadores de modificar, limpiar o corregir el Genoma Humano. Se acaba de descubrir un posible segundo código genético que opera sobre el ya conocido.

Ufanos y llenos de alegría por sus hallazgos, los científicos dan la noticia de esta manera: *"Si acaba de acostumbrarse a la idea de un genoma humano encargado de producir las proteínas que nos conforman como seres vivos, prepárese porque, al parecer, existe otro código, más allá del ADN, que reina sobre los genes"*.

"Imagine que es usted una célula en el cuerpo humano y necesita una proteína en específico. Para conseguirla, usted (la célula) recurre al ADN para que le dé acceso a los genes particulares que se encargan de manufacturarla".



"Ciertamente, una vez pedido el permiso, la célula puede acceder a los genes que necesita, pero aún lo desee, no podrá llegar hasta otros tipos de genes pues las autoridades superiores no lo permiten".

La Vida es un Misterio

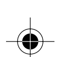
Por mucho tiempo, los científicos han intentado descubrir quiénes son, dentro del genoma, estas autoridades que dan permiso específico a unas células negándoles, al mismo tiempo, acceso directo a otros genes. *¿Quiénes*, se preguntaban los científicos, *están encargados dentro del ADN a impartir órdenes y gobernar todo proceso vital?*

Pues ahora, gracias a un nuevo estudio, los investigadores han descubierto que dentro del genoma existe otro código genético cuya función podría ser mantener el control de la distribución genética en el organismo. A pesar de que el estudio aún requiere de otros análisis que lo confirmen, los investigadores se sienten optimistas.

La palabra clave de esta investigación es: "nucleosoma", o específicamente un conjunto de códigos que controlan los lugares donde estas diminutas proteínas (los nucleosomas) serán ubicadas.

Eran Segal, del Instituto Weizmann de Israel, explica que: *"Existen por lo menos 30 millones de nucleosomas dentro de cada célula y se necesitan porque el ADN está enlazado alrededor de cada nucleosoma 1.75 veces, en un giro que contiene 175 unidades bases; y no podemos olvidar que el ADN contiene hasta 225 millones de unidades bases en un solo cromosoma"*.

Tanto Segal como el equipo de investigadores de Jonathan Widom, de Illinois University, habían sospechado



durante décadas que existía un patrón desconocido dentro de la ubicación de los nucleosomas en las células, pero hasta el momento no habían podido diferenciar y apuntar el patrón.

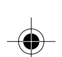
"Nuestro estudio ayuda a mejorar nuestro conocimiento sobre el código genético y cómo logra hacer transcripciones químicas precisas, reconociendo cada tipo de célula para emparejarlo con el nucleosoma requerido. Como todos ya sabemos, el conocimiento sobre el código genético simplificará notablemente la medicina del futuro", explica Widom.

No Hay Conflicto de Autoridad

El patrón descubierto por los genetistas, ese que yace sobre el ADN conocido, facilita el doblaje del ADN alrededor del nucleosoma. Es decir, el segundo código genético tiene como finalidad primaria, contribuir a que el primero realice sin equivocaciones, las funciones para las cuales fue creado.

Cuenta Weizmann la forma en que advirtieron la compatibilidad de mando entre códigos: *"El patrón sólo requiere que algunas secuencias de ADN estén presentes y eso lo hace menos obvio, pero una vez que conseguimos advertirlo fue fácil notar por qué no presenta conflictos con el otro código genético, el del genoma, que tiene bastante espacio entre los nucleosomas, es por esto que se enreda con soltura, para que quepan los dos".*

Este descubrimiento también ha resuelto el problema de los factores de trascripción que identifican sólo las bases genéticas delante de un gen. *"Estos factores no se unen al código equivocado precisamente porque están enlazados alrede-*

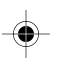


dor de un nucleosoma y sólo reconoce los espacios libres entre genes".

Importancia de Estos Conocimientos

Los nucleosomas están compuestos de histonas que son las proteínas más altamente conservadas a través de la evolución, lo que quiere decir que cambian muy poco de una especie a otra.

Por ejemplo, las histonas de un frijol y las de una vaca, sólo varían en dos de sus 102 aminoácidos. Esta invariabilidad se debe a que cada histona requiere de un modelo específico para que el ADN quepa perfectamente a su alrededor.




"El código siempre lo hemos encontrado redundante y pensábamos que esta redundancia era debido a otro código dentro del código. Creo que ahora lo hemos confirmado", termina explicando Weizmann, fundador del Weizmann Institute of Science.




CAPÍTULO CINCO

El pino está vivo, como lo está la caoba y la hierba amarga. Nadie puede negar que la ballena es un ser vivo, tal como lo es la golondrina y la Iguana. Los hongos, las bacterias y los protistas; que no son plantas ni animales, pero que comparten con nosotros la realidad de este mundo, también son entes biológicos; pero ni siquiera todos juntos constituyen la vida. Son formas, simples manifestaciones de una fuerza que a todos nos une al "centro universal de radiación de vida", al "cordón umbilical de la Madre Naturaleza".

CAPÍTULO 5

El Misterio de las Células Madre

INDICE TEMÁTICO

EL MISTERIO DE LAS CÉLULAS MADRE

¿Qué es una Célula Madre?

Pero lo que actualmente más llama la atención de los científicos, es el descubrimiento de las células madre. Desde 1998, cuando se anunció al mundo su descubrimiento en seres humanos, los experimentos no han parado, aún en los países donde la controversia sobre su pertinencia es muy fuerte o es cuestionada por sus implicaciones éticas y morales.

Una "célula madre" es aquella célula dotada simultáneamente, de la capacidad de autorrenovación (es decir, producir más células madre) y de originar células hijas capaces de seguir determinadas rutas para el desarrollo corporal (formación de los diferentes órganos y sistemas). Es decir, de una célula madre se pueden formar otras células madres o células especializadas para funcionar en cualquier parte del cuerpo y esto es posible porque las células madre no tienen un papel asignado en el organismo.

Es una célula progenitora, autorenovable, con capacidad de regenerar todos los tipos de células del organismo. ¿Cuál es su importancia? Con una célula madre se puede reprodu-

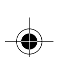
cir exactamente el organismo del que proviene (clonación) o producir cualquier órgano del cuerpo que se necesite.

Una característica fundamental de las células madre es que pueden mantenerse (en el cuerpo o en una placa de cultivo) de forma indefinida, pues al dividirse, siempre forman células idénticas a ellas mismas, siempre y cuando se mantenga una población estable de células madres.

Tipos de Células Madre

Existen cuatro tipos de células madre:

- ***Totipotente.*** También denominada "embrionaria", es aquella célula madre capaz de crecer y formar un organismo completo, tanto los componentes embrionarios (como por ejemplo, las tres capas embrionarias, el linaje germinal y los tejidos que darán lugar al saco vitelino, es decir, la placenta).
- ***Pluripotente.*** Es la célula madre que no puede regenerar un organismo completo, pero puede formar cualquiera otro tipo de célula proveniente de las tres capas embrionarias (endodermo, ectodermo y mesodermo) y el saco vitelino.
- ***Multipotente.*** Es aquella célula madre que solo pueden generar células de su propia capa o linaje embrionario de origen (por ejemplo: una célula madre mesenquimal de médula ósea, al tener naturaleza mesodérmica, dará origen a células de esa capa como los miocitos, adipocitos u osteocitos, entre otras).
- ***Unipotente.*** Se trata de la célula madre que únicamente pueden formar un tipo de célula particular,



un tejido o un órgano específico. También se conoce como "célula madre adulta" o "especializada", que son aquellas que permanentemente están naciendo en el cuerpo para regenerar los tejidos en continuo desgaste (la piel por ejemplo o cualquier tejido del cuerpo).

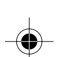
- ***Mesenquimal.*** Es un tipo de célula madre encontrada en la médula de los huesos, en la sangre del cordón umbilical, en sangre periférica y en la grasa corporal, la cual tiene la facultad de diferenciarse en numerosos tipos de células de los tres derivados embrionarios (musculares, vasculares, nerviosas, hematopoyéticas, óseas, etc).

La célula madre por excelencia es el cigoto, formado cuando un óvulo es fecundado por un espermatozoide. El cigoto es totipotente, es decir puede dar lugar a todas las células del feto y a la parte embrionaria de la placenta.

A medida que el embrión se va desarrollando, sus células van perdiendo paulatinamente esta propiedad, llegando a la fase de \o «Blástula» blástula y así sucesivamente hasta convertirse en cualquiera de las células madres inferiores. Es decir, conforme avanza el desarrollo embrionario se van formando diferentes poblaciones de células madre potencialidades de regenerar tejidos cada vez más restringida.

Últimos Descubrimientos

Investigadores en las universidades de Edimburgo y Princeton han descubierto un cóctel de proteínas que es capaz



de reprogramar las células madre adultas para que se conviertan en células embrionarias.

Desde el descubrimiento de las células madre, las legislaciones, las investigaciones y las noticias en general generadas por ellas no parecen terminar. Y es que en teoría, el origen, las propiedades y el potencial del uso de estas células son tan beneficiosos a la humanidad como haber descubierto la fórmula para nunca enfermarnos ni morir.

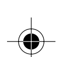
Ciertamente, las células madre tienen impresionantes poderes. En un embrión éstas son las células que se encargan de formar todas las demás, son las progenitoras de nuestros organismos, las que hacen posible que todo lo demás ocurra.

Al conocer estas facultades, muchos investigadores intentan convencer a sus gobiernos y empresas privadas para que inviertan en estos estudios. De hecho, tanto la Unión Europea como Estados Unidos han establecido ciertas reglas para su uso, debido a que las *"embrionarias"* o *"células madre totipotentes"*, son tomadas de los embriones y muchas sociedades y sus religiones objetan este uso.

Estos usos implican destruir el embrión, lo que equivale a un asesinato o truncar una vida en potencia. Estas consideraciones de tipo ético mantienen en un dilema a muchos gobiernos, como el de los Estados Unidos, que al prohibir estos ensayos, son tachados de conservadores o enemigos del avance científico.

La Otra Cara de la Moneda

Sin embargo, las células madre adultas, descubiertas en regiones tan complejas como las neuronales, no resultan



tan útiles como las que son recogidas de los embriones, que, de acuerdo con los expertos, presentan menos problemas a la hora de usarlas para la clonación de animales.

Dos equipos de científicos, uno europeo que está trabajando en la Universidad de Edimburgo y otro estadounidense en la Universidad de Princeton, acaban de anunciar el descubrimiento de un importante cóctel proteínico que posee el dulce talento de convertir *células madre adultas* en *células madre embrionarias*.

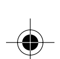
"No queremos cantar victoria todavía", dijo a la Revista Científica Nature, el líder del equipo de Edimburgo, Austin Smith; *"nos faltan algunos ingredientes para lograr la transformación completa"*.

Los ingredientes de los que habla el investigador, son proteínas. Estos científicos han descubierto una receta de genes que forman proteínas, cuyo objetivo final, es la reprogramación de las células madre.

Para reconocer la importancia de este hecho es preciso saber que manipular estas células para que se conviertan en lo que ellos deseen, (corazón, pulmón, bazo), ha sido uno de los grandes limitantes hasta el momento, pero con estos nuevos ingredientes, los científicos se acercan cada vez más a revolucionar la ciencia de la genética y la práctica médica moderna.

Un Gen Llamado Nanog

Nanog es un nuevo gen que ha llenado de esperanzas al sector investigativo del mundo pues permite la reprogramación del núcleo celular y de los genes en las células madre. Cuando la oveja Dolly fue presentada en 1997, la cien-

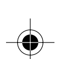


cia obtuvo por primera vez la evidencia viva de que es posible reprogramar el ADN en el núcleo celular adulto.

En otras palabras, se trata de la manipulación del código genético que nos hace quienes somos. En un lenguaje dantesco para los respetuosos de las leyes de la naturaleza y deportivo para los que no tienen ni Dios ni Madre, afirman estos fenómenos de laboratorio: *"Esta revolución ha encontrado obstáculos biológicos que ahora comenzamos a eliminar. Lograr manipular y reprogramar los genes dentro de las células, nos darán una interminable licencia biológica"*.

Tecnología de la Muerte

- El gen Nanog fue identificado en 2003 por escoceses del Instituto para la Investigación de Células Madre. Pero también fue descubierto, por separado, por un equipo japonés del Instituto Nara de Ciencia y Tecnología.
- Uno de los primeros pasos cruciales será tratar de replicar los resultados en cultivos de células humanas, algo que ya está preparando el doctor Robert Blelloch, de la Universidad de California en San Francisco, quien colaboró antes con los escoceses.
- Aunque una de las promesas importantes del hallazgo es que se podrá prescindir de los embriones humanos (y de las controversias asociadas), los expertos advierten que mientras se domina el campo será necesario seguir usando embriones (destruyendo vidas antes de nacer).



EL REY MIDAS DIGITAL

Este gen denominado *Nanog* en honor a una mística tierra celta de la juventud eterna, está llamado a convertirse en la panacea de la industria farmacéutica del futuro y en la fuente de capital más poderosa jamás imaginada, pues todos los emporios farmacéuticos sustentan sus fortunas en el dolor y el sufrimiento de la humanidad.

«El efecto de Nanog es extraordinario. Todas las células híbridas se convierten completamente en células madre embrionarias», dijo el doctor José Silva, de la Universidad de Edimburgo (University of Edinburgh) en Escocia, quien informó los hallazgos a la revista Nature.

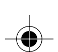
Las células madre son células maestras del cuerpo, que los científicos creen que podrían actuar como una especie de sistema de reparación del organismo y así proveer nuevas terapias para enfermedades que van desde la diabetes hasta el mal de Parkinson.

Como hemos explicado, las células madre embrionarias (*"totipotentes"*) se encuentran en los embriones de desarrollo temprano y tienen el potencial necesario para generar cualquier tipo de células o tejidos. En cambio, las células madre adultas poseen un rango de acción más limitado.

Para estos genios del laboratorio, la importancia del descubrimiento radica en que, convertir *una célula madre adulta* en otra de *estado embrionario*, eliminaría el uso de embriones, uno de los principales obstáculos científicos y éticos que enfrentan en la actualidad.

EL DINERO MUEVE MONTAÑAS

El doctor Peter Mountford, de la compañía biotecno-



lógica Stem Cell Science, dueña de la tecnología empleada en esta investigación, dice que este estudio muestra que *Nanog* puede desempeñar un papel central en la investigación sobre las células madre.

«Representa un avance importante hacia la reprogramación de las células adultas, sin la necesidad de fabricar embriones humanos», dijo en un comunicado Mountford.

Los científicos fusionaron células madre embrionarias de ratones con células cerebrales adultas, y al sumarles *Nanog,* lograron aumentar el número de células híbridas que se comportaron como células madre de embriones.

Las células híbridas también desarrollaron la capacidad de transformarse en diferentes tipos de células.

Austin Smith espera que en el futuro, los científicos puedan exponer las células madre adultas a *Nanog* y a otros genes, para así reprogramarlas y volverlas a un estado embrionario sin emplear la fusión celular o la transferencia nuclear, técnica utilizada para crear a la famosa oveja clonada, Dolly.

«Lo que es importante acerca de la investigación es que nos da el primer indicio de que esto es posible y que será un fenómeno que podrá entenderse y explicarse en intentos futuros», concluyó el especialista de Stem Cell.

El Compromiso es con la Vida

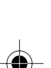
No sabemos hasta donde llegará la aventura científica en el campo de la manipulación de los cimientos de la vida. Hay quienes piensan que todo avance científico significa progreso y bienestar. Hay quienes piensan que pronto los científicos podrán relegar a Dios de sus funciones, para hacer una “Creación” ideal, al estilo de las ciencias.

A estos hermanos los respetamos, pero jamás compartiremos la forma irreverente en que se trata de manipular la vida, de menoscabarla o rebajarle su majestad, con propósitos *non sancto*. Hay errores de un Ser Humano que tiene que pagarlos toda la humanidad y la *II Guerra Mundial* es un ejemplo de ello.

Pero en este caso no se trata de una guerra contra grupos étnicos, raciales o de corte político; sino, probablemente, contra la naturaleza, contra la evolución, contra la vida… contra la sacrosanta voluntad de Dios.

El conocimiento de estas cosas nos lleva a asumir un compromiso con nosotros mismos y con la humanidad; un compromiso con cada especie, con cada organismo, con cada expresión biológica; un compromiso con los mares, un compromiso con la tierra…, un compromiso con la "***vida***".

Este compromiso tiene que expresarse como el amor, el respeto y el reconocimiento a la inmensa majestad de la presencia inequívoca de Dios en la naturaleza y en el universo; ***la vida***.







CAPÍTULO SEIS

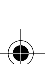
La vida nunca podrá explicarse por medio del razonamiento. Su aprehensión nos llega con la vivencia y el discernimiento. Ella siempre será algo ignoto si se aborda por medio de los sentidos, aunque ellos constituyan la vía más expedita para su confirmación. Ni el pensamiento, ni el razonamiento, ni la lógica, ni ningún otro proceso razonativo serán suficientes para ponernos en posición de captar su esencia.



CAPÍTULO 6

Vida Artificial

INDICE TEMÁTICO



VIDA ARTIFICIAL

Vida Sintética

¿Cree usted que se puede crear vida en los laboratorios? ¿Es posible crear una vida totalmente artificial, sin que medie para nada la naturaleza? ¿Se puede predecir el resultado de nuevas combinaciones de ADN? ¿Conocemos las implicaciones ambientales de liberar organismos que no han evolucionado de acuerdo con el medio ambiente donde serán liberados? ¿Tenderemos nuevas armas biológicas? ¿La especie humana tiene derecho a generar nuevas formas de vida?

¿Estos avances estarán solo a disposición de los gobiernos y las grandes compañías que financian estos trabajos? Las interrogantes que quedan por aclarar son innumerables. Estos retos no tienen explicación en los laboratorios. Una cosa piensa el científico y otra la que persigue el que ha puesto el dinero para las investigaciones. Nadie, por mejor intencionado que esté, hace labores tan altruistas como para invertir fortunas en actividades que no le reporten ningún beneficio futuro o inmediato. ¿Quién responde?

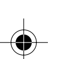
Secuencia Científico – Tecnológica

El primero fue Robert Hooke (1635-1703), físico, matemático, investigador, inventor… un verdadero genio científico, quien descubrió y le puso nombre a la célula, la unidad estructural y funcional de los seres vivos. Aunque sus campos científicos experimentales distaban mucho de la biología, fue quien realmente le dio origen y fundamento.

El descubrimiento de la célula fue un evento tan importante que atrajo la atención de toda la humanidad y le cambió para siempre su forma de ver y concebir este fenómeno tan enigmático. Desde entonces se conoce que la vida es tan grande, que puede tener desde una sola célula (organismos unicelulares), hasta infinidades (organismos pluricelulares).

Luego vino Gregorio Mendel (Johann Gregor Mendel, 1822-1884), quien fue el primero en percatarse de que los misterios de la vida se esconden en unidades hereditarias, que él mismo bautizó con el nombre de “Gen” o “Gene”, los cuales utiliza la naturaleza para transmitir las características de los padres a la descendencia. Aunque murió sin percatarse de la trascendencia de sus descubrimientos (en su tiempo, el Rector de la Universidad de Londres y luego el de la Universidad de Berlin, a quienes les remitió el resultado de sus experimentos, trataron de minimizar y hasta de ridiculizar sus hallazgos científicos), hoy las disciplinas científicas siguen girando sobre las *“leyes mendelianas de la herencia”* para explicar todos los nuevos descubrimientos en este campo.

El núcleo o fase esencial de sus trabajos, comenzó en el año 1856 a partir de experimentos de cruzamientos con guisantes efectuados en el jardín de un monasterio, le per-



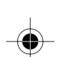
mitió descubrir las tres leyes de la herencia o leyes de Mendel, gracias a las cuales es posible describir los mecanismos de la herencia y que fueron explicadas con posterioridad por el padre de la genética experimental moderna, el biólogo estadounidense Thomas Hunt Morgan.

Las Leyes de Mendel

Las tres leyes mendelianas fueron enunciadas de la manera siguiente:

- La primera: *"cuando se cruzan dos variedades puras de una misma especie, los descendientes son todos iguales y pueden parecerse a uno u otro progenitor o a ninguno de ellos"*;
- La segunda afirma que: *"al cruzar entre sí los híbridos de la segunda generación, los descendientes se dividen en cuatro partes, de las cuales una se parece a su abuela, otra a su abuelo y las dos restantes a sus progenitores"*;
- por último, la tercera ley concluye que: *"en el caso de que las dos variedades de partida difieran entre sí en dos o más caracteres, cada uno de ellos se transmite de acuerdo con la primera ley con independencia de los demás"*.

En 1871, el famoso biólogo Suizo Johan Friedrich Miescher (1844 -1895), descubre e identifica el ADN (ácido Desixoribonucleico). Miescher aisló en el laboratorio varias moléculas ricas en fosfatos, a las cuales llamó *nucleínas* (actualmente ácidos nucleicos), a partir del núcleo de los glóbulos blancos en 1869, preparando el camino para su identificación como los portadores de la información hereditaria, el ADN.

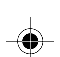


Pero fue Thomas Hunt Morgan (1866-1945), genetista norteamericano de renombre mundial, quien demostró en 1933 que los cromosomas son los portadores del material genético. Fue una de las figuras del campo de la Genética que mejor sustentó y amplió los descubrimientos de Mendel, al aplicar sus *leyes de la herencia* en animales. En realidad se trata de una especie de redescubrimiento porque las leyes mendelianas se sustentaban básicamente en experimentos con vegetales. Fue galardonado con el \o «Anexo:Premio Nobel de Fisiología o Medicina» Premio Nobel de Fisiología o Medicina en 1933 por la demostración de que *"los cromosomas son portadores de los genes"*.

La Ingeniería Genética

En 1973 nace la Ingeniería Genética con los aportes de los investigadores Stanley Cohen y Herbert Boyer, quienes lograron por primera vez en el laboratorio, producir el primer organismo recombinando partes de su ADN. La Ingeniería Genética es un término utilizado en el campo científico para señalar los distintos caminos o procedimientos a los cuales se puede recurrir para cambiar el material genético de un organismo. Es decir, la ingeniería genética comprende la totalidad de las técnicas dirigidas a alterar o modificar el caudal hereditario de los seres vivos.

En febrero del 2001, el Proyecto de Genoma Humano y Celera Genomics publican, simultáneamente, la secuenciación del genoma humano, en las revistas científicas Nature y Science, respectivamente. El Genoma Humano es la secuencia completa de ADN de un ser humano. La publicación de estos resultados sobre la genética del Ser



Humano fue tan trascendental que los organismos especializados de las Naciones Unidas (la UNESCO y la OMS) y hasta los gobiernos de las superpotencias industriales, se refirieron a los mismos destacando su importancia y todas las interrogantes que se habrían en los campos de la ética y la religión.

Pero es en agosto del 2005, que científicos de la Universidad de Harvard (Estados Unidos) , unen una célula de la piel con una célula troncal embrionaria, avance que podría derivar en la creación de células troncales útiles, sin tener que crear o destruir embriones humanos. A partir de entonces se inicia una loca carrera de investigación de los poderes contenidos en las células madres para su aplicación en el campo de la medicina.

Y en el 2007 nace la biología sintética, también de las manos de investigadores de la Harvard Mediacal Center, al dar a conocer la creación del primer organismo artificial, la bacteria *Micoplasma laboratorium.* Este nuevo descubrimiento pone de nuevo en alerta a la humanidad en vista de que no se sabe realmente cuáles son las implicaciones que tendrá, de cara al futuro, la creación de seres programables que no existen en la naturaleza.

El Salto Científico

Toda la humanidad tuvo que esperar desde la aparición del hombre hasta el siglo XVII, para percatarse de que los seres vivos estábamos construidos y funcionábamos en base unidades de vida conocidas como células. Basados en este genial hallazgo de Robert Hooke, casi dos siglos después, tres científicos alemanes de distintos campos de la investi-

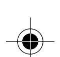
gación: Theodor Schwann (fisiólogo), Jacob Mattias Schleiden (botánico), y Rudolf Virchow (médico); formularon la famosa "Teoría Celular", sustentándola en tres principios:

- *Todos los seres vivos están formado por células.*
- *La célula es la unidad funcional y estructural de los seres vivos.*
- *Toda célula proviene de otra célula preexistente.*

En el siglo XIX, por primera vez la humanidad conoce que todo el cuerpo humano y la descendencia, están gobernados por pequeñas unidades hereditarias conocidas como "gen", cuya totalidad en un organismo, constituyen el código arquetípico más perfecto que existe en el universo. El gen es la unidad básica de herencia de los seres vivos y se aloja en forma secuencial dentro de los cromosomas, para transmitir y ordenar todos los procesos de los organismos, con tal precisión que los científicos han optado llamarle "código genético", pues todo ocurre basado en las leyes precisas y específicas para cada organismo.

Fue bien entrado el siglo XX (1960), cuando los científicos incorporaron la expresión "código genético" a su lenguaje para explicar la complejidad de estas leyes, que aunque todas se basan en unos mismos principios, parecen que se reescriben o reformulan para cada expresión biológica. Siguiendo tales principios es que a finales de este siglo se lanza la aventura científica jamás emprendida por el hombre, la cual denominaron "Proyecto Genoma Humano", en el que participaron los gobiernos de Estados Unidos y del Reino Unido (sector oficial) y un conjunto de empresas lidereadas por P. E. Celera Genomics (sector privado).

Los resultados ya los tenemos a la vista. Comenzando el siglo XXI o lo que es lo mismo, dándole apertura al tercer



milenio de la civilización occidental, se le da a conocer a la humanidad la construcción del "mapa genético humano". Esta hazaña ha despertado una gran inquietud en todos los ámbitos de la ciencia, la medicina, la ética y la religión, no solo por el desconocimiento de muchas variables desconocidas y por lo tanto, inmanejables por la mente humana (lagunas), sino por la velocidad con que están ocurriendo los ensayos sobre la vida y la forma poco responsable con que se intentan llevar al campo de la tecnología (uso), los incipientes conocimientos o resultados de tales investigaciones.

Engendro Biotecnológico

Ya se acaba de anunciar a la humanidad de la creación de organismos de laboratorio, donde solamente se utiliza un molde hecho por la naturaleza, pero todo el contenido es fruto de la manipulación humana. La suerte para la humanidad, es que cualquier posibilidad de equivocación, es la misma naturaleza que ha puesto un sello de seguridad para que la afrenta de los científicos más osados no puedan causar daños irreparables que pongan en riesgo la vida y el mecanismo por excelencia que se encarga de darle toda la perfección que lleva en si misma la *"Creación"* y que en el campo de la ciencia ha sido bautizado con el nombre de *"evolución"*.

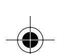
El primer freno a las pretensiones humanas de traspasar las fronteras de la vida se la puso la naturaleza al genio humano cuando Ian Wilmut logró clonar a la oveja "Dolly". Como se dice en el campo de la medicina: la operación fue todo un éxito, pero el paciente murió. En este caso, la clonación se logró realizar y toda la comunidad científica

celebró tal hazaña, sin embargo, algo falló y "Dolly" murió a los 6 años, tan vieja como su madre de 12 años. Se logró clonar o hacer nacer de nuevo una célula de la madre, pero no se pudo reprogramar el reloj biológico para que partiera de cero. Cada célula que nace de un adulto, tiene la misma edad de la persona u organismo del cual fue tomada y este problema no se resuelve en un laboratorio.

Para construir a "Dolly", aunque se hizo por mecanismos meramente artificiales, fue necesario utilizar un molde de la naturaleza, pues se tuvo que escoger un óvulo maduro de otra oveja adulta, al cual se le sacó todo el contenido para colocar allí la célula que luego creció en forma de embrión, nació y luego se desarrolló hasta convertirse en una oveja con la dotación genética exacta de su madre. Cuando la madre muere de vieja, su hija "Dolly" también murió de la misma edad.

¿No ocurrirá lo mismo con la bacteria sintética que el Harvard Medical Center acaba de crear, pues para lograrlo, tuvo que escoger a la bacteria *Mycoplasma genitalium,* la cual existe con un número muy pequeño de genes (381), los cuales fueron sintetizados artificialmente e insertados en otra célula fantasma (vaciada de su material genético), a la cual se le eliminaron 101 genes no necesarios. Así se creó la nueva bacteria bautizada como *Mycoplasma laboratorium*.

¿Qué pasará en lo adelante con este invento de laboratorio, con esta vida reprogramada, que aunque conserva parte de su dotación genética originaria, la mayor parte le fue reprogramada? ¿Cómo responderá a las condiciones ambientales, si no tiene mecanismos de adaptación? Tendrá que crearlos rápidamente por primera vez para no desaparecer, pues no hay ser vivo sobre la Tierra que no tenga que



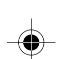
adaptarse a las condiciones del clima, del suelo, a la disponibilidad de agua y de nutrientes, a los mecanismos de reproducción y cuanto factores más rigen la existencia de todo ente viviente.

Optimismo Científico

Pat Mooney del consorcio empresarial ETC (Group on Erosion, Technolgy and Concentration), dijo muy emocionado al referirse a la biología sintética: *"Por primera vez Dios tiene competencia"*. La biología sintética es una rama de la investigación que fusiona las ciencias naturales con la ingeniería genética, cuyo objetivo es el diseño y construcción de nuevos sistemas biológicos que no existen en la naturaleza, así como el rediseño de los ya existentes.

Lo que intenta esta nueva disciplina científica es la creación de nuevos organismos programables y de establecer nuevas rutas metabólicas, es decir, la generación de microorganismos "*a la carta*" o que se comporten como pequeños ordenadores. "Ya pasamos de la ingeniería genética, con la cual se han obtenido los transgénicos (producto de "*cortar y pegar*" los genes existentes entre las especies), a reescribir el código de la vida, creando módulos de ADN programados para autoensamblarse con otros.

En otras palabras, se trata de la creación de organismos con nuevas rutas metabólicas, vale decir, de un organismo artificial creado para cumplir tareas a gusto de su diseñador. *"La biología sintética es ingeniería genética repensada"*, dice George Church, investigador del Harvard Mediacal Center y lider en este campo. *"Es un desafío a la noción de qué es natural y qué es sintético"*.



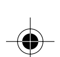
ROBOT BIOLÓGICO

¿Y cómo funcionará un organismo de laboratorio, creado artificialmente? ¿Cuál sería su utilidad? Los científicos esperan que estos microorganismos sintéticos ya experimentados, como la Mycoplasma laboratorium, funcionen como una "*carrocería*" que permitirá la inserción de diferentes "*paquetes*" de información genética, algo así como programas informáticos (software) que le darán la capacidad de producir diferentes sustancias.

Se ha pensado que en un principio, un organismo de esta naturaleza, se diseñaría para producir "etanol" o hidrógeno para fines industriales, debido al interés mundial en desarrollar fuentes de energía alternativa al petróleo. También se diseñarían organismos capaces de combatir la contaminación en sus diferentes vertientes; para el diagnóstico y tratamiento de diferentes enfermedades, así como la generación de nuevos fármacos.

Uno de los ensayos más promisorios que se tiene en mente para realizar en base a los principios de la biología sintética, es sintetizar uno de los fármacos antimaláricos más efectivos y costoso: la artemisia, el cual se obtiene en pequeñas cantidades y después de un ciclo de desarrollo largo de una planta tradicional de la China, conocida técnicamente como *Artemisia absinthium*. Ya en la Universidad de Berkeley, California, se está trabajando en la construcción de la ruta metabólica en células de levadura, para la síntesis del ácido artemisínico, que puede ser convertido fácilmente por los químicos en artemisina.

Para lograr este producto solamente se tomarán algunos genes de la planta silvestre, pero los demás se han crea-



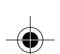
do de otras fuentes. Pero la biología sintética no tiene como propósito estar creando rutas metabólicas artificiales para sintetizar productos, sino, la creación de organismos realmente artificiales. Ahí radicaría realmente su éxito, porque con todo lo que significa los avances logrados hasta el presente, todavía es necesario recurrir a moldes naturales y dejar una dotación genética mínima a la célula que funcionará como carrocería para el organismo artificial a construir.

Patentizando el Robot

Pero la controversia generada a partir de esta primera forma de vida "hecha por el hombre", no solo reside en su idoneidad, sino en la solicitud de patentizar este organismo sintético. La empresa – laboratorio de J. Craig Venter acaba de solicitar a la Oficina de Marcas y Patentes de los Estados Unidos y a la Organización Mundial de Propiedad Intelectual, el registro a su favor de la patente del *Mycoplasma laboratorium*.

Esta empresa se apresta a divulgar por todos los medios sus hallazgos como una forma de marcar la delantera en la competencia que mantiene con el proyecto público de secuenciación del genoma humano, del cual intentó patentizar alrededor de 6,000 genes del cerebro humano y además, reclama los derechos sobre este organismo artificial que puede crecer y reproducirse, con la ausencia de 101 genes. De esta manera, cualquier investigador que los elimine, tendría que pagar a su compañía.

El debate está abierto. El Dr. Venter ha recibido cuantiosos recursos del gobierno de los Estados Unidos, para el



fomento y desarrollo de fundaciones que se dediquen a este tipo de investigación en bien de la humanidad. Por estas razones sus colegas y empresas asociadas le reclaman su motivación para patentizar como derecho único, la creación de este microorganismo.

IMPLICACIONES ÉTICAS

No hay dudas de que la biotecnología está explorando campos que nunca jamás se imaginaron. Estos anuncios de descubrimientos espectaculares y de manipulación de la vida, nunca se pensó que serían alcanzados por el Ser Humano, siempre se creyó que habían áreas del conocimiento que estaban vedadas al saber humano, pero estos avances de la biología molecular, no dejan dudas de lo equivocada que estaba la humanidad.

Estos promisorios avances en el campo de la tecnología y las ciencias biológicas están avasallando la ética, desafiando la inteligencia y la lógica elemental de la vida. La razón humana está siendo cruda e inesperadamente, enfrentada a una serie de acuciantes preguntas. ¿Vamos por buen camino? ¿Los hallazgos son los suficientemente importantes para justificar el riesgo de estar ensayando con una venda en los ojos?

En este proyecto no se ha tomado en cuenta las implicaciones que tendría la creación de formas de vida al gusto o capricho de los investigadores, sobre el futuro de la vida del planeta o sobre la vida humana. Tampoco se han tenido consideraciones de orden económico, sobre el medio ambiente, sobre los aspectos éticos y de seguridad, sobre la salud y la sociedad humana como un todo; por lo que la



polémica está llamada a encenderse o a extenderse a otros ámbitos del obrar humano.

Los grupos de investigación que trabajan en esta área, para apaciguar los ánimos y llevar la tranquilidad ante los propulsores del respeto a la dignidad de la vida, se han propuesto combinar las prácticas de laboratorio con un esquema de autorregulación voluntaria, aunque sin tener que consultar o involucrar a grupos sociales más amplios.

El caso es que todo lo logrado en el campo de la biología sintética, aparentemente lo ha financiado el sector privado, cuyo propósito primario, no es el altruista, ni mucho menos solucionar problemas que aquejan a amplios sectores de la humanidad; sino, su visión de progreso empresarial y la generación de fortunas en base a elementos innovadores y originales. Este organismo de manufactura artificial logrado en mayo del 2007, abre todas las puertas a los organismos que velan por la bioética y el sostenimiento de la vida del planeta, para que en lo adelante, se mantengan vigilantes y dispuestos a tomar las medidas correctivas, si es que eso es posible o las circunstancias lo permiten.

Estamos obligados a caminar sobre tierra firme y con los ojos bien abiertos ante los adelantos científicos y tecnológicos. Si bien es cierto que no podemos impedir que los científicos hagan cuanto se les ocurra en los laboratorios, ni convencerles que con algunas de sus prácticas ponen en peligro el fabuloso caudal de vida que Dios nos ha dado como herencia, sí tenemos los medios suficientes para promover la "cultura de la vida" y ese tiene que ser el papel de todo Ser Humano.



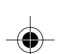

CAPÍTULO SIETE

La vida, mi vida, es tan real que solo ella me permite saber que estoy vivo y sin embargo, sigue siendo algo ignoto, profundamente desconocido para mí mismo. La manejamos hasta cierto punto, pero jamás podremos gobernarla. La cultivamos, la reproducimos y hasta donde creemos, la mejoramos; pero aunque la genómica y cualquier otra rama biotecnológica que aparezca en el devenir del tiempo, haga todos los prodigios con ella, nunca podrá manipular o capturar su esencia.

CAPÍTULO 7

Bioética

INDICE TEMÁTICO



BIOÉTICA

Las Raíces de la Existencia

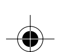
Conocer las raíces de la existencia, es el desafío más grande que tiene todo Ser Humano por delante. Saber cómo y cuándo comenzó todo, las fuerzas primigenias que dieron el primer impulso, el fiax lux del primer instante…

Creo que no existe criatura humana que no le motivo introducirse en la gruta del pasado para intentar conocer sus raíces, su herencia primigenia. Es preciso urgar en todo y en todas las direcciones hasta tener una respuesta o un punto de partida que nos sirva de mover el muro de la ignorancia y socavar las bases de la incertidumbre.

Tenemos que conocer la semilla de donde germinó la vida, quién preparó el escenario, quién abonó la tierra, quién tuvo la virtud de mimar y alentar el embrión aúreo, alimentar el neonato y ayudarlo a crecer hasta abrir las puertas de la realidad.

Del Big Bang al Génesis

Nadie sabe exactamente cuándo ni que fuerza permitió el salto de las moléculas a la primera célula. Existe una



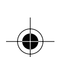
nebulosa muy espesa que rodea el origen de la vida, no importa desde el ángulo que se le observe o se le investigue: físico, químico, biológico, filosófico, científico o religioso.

Nadie conoce cómo se dio ese paso de rocas, agua o minerales a la vida. Toda célula, por más simple o sencilla que sea, tiene que ser capaz de crear una membrana que la envuelva y la proteja, realizar metabolismo (alimentarse) y crear un código genético que le permita autocopiarse, guardar información y reproducirse.

Todo esto podría ser posible y lograrse a través de un proceso gradual, pausado y armónico, pero no de golpe o de repente, en un instante, pues la naturaleza no da saltos. La naturaleza es el medio donde se dan todos los ensayos de la vida y nadie ha visto allí, que un organismo surja espontáneamente, como por encanto.

Es cierto, no hay dudas, estamos hechos con los mismos materiales que existen en el entorno que nos rodea. Pero es preciso reflexionar o analizar, ¿cómo es que estos materiales se juntan para hacer una molécula mucho más compleja?, ¿quién da la orden o cuál es el ingeniero que hace el diseño y dirige todo hasta crear una célula, capaz de crear su propia piel, alimentarse, crear codificadores y multiplicarse?

¿Que todo ocurre de manera espontánea? Eso no existe en el campo científico. Está harto demostrado que en el universo, todo tiene una causa y toda causa genera un efecto. Descubrir el origen de la vida sigue siendo el gran reto que tiene la biología y las ciencias naturales.



El Huevo o La Gallina

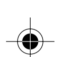
Pero los biólogos tienen posiciones irreconciliables en este sentido, casi a la altura de los religiosos y los científicos. Muchos afirman que el origen de la vida llegó con la aparición del primer gen, el primer replicador. Otros opinan que este es un hecho secundario y que el verdadero principio llegó con la aparición de la primera célula.

Algunos sostienen que el origen de la vida no llegó con el nacimiento del primer gen, con el primer replicador, sino con la célula. El gen es algo secundario, hijo de la propia célula. La célula es como el andamio para canalizar la energía del entorno y aprovecharla, antes de llegar a formar esas estructuras que son los auto replicadores, los genes.

Es cierto que los genes son los motores de todos los cambios que se dan en los seres vivos, pero ellos por si mismos, no producen ninguna transformación, pues la orden que tienen, es la de copiar fielmente lo que tienen transcrito en el código genético. Tiene que aparecer una fuerza externa, de cuya interacción, intercambio o flujo de materiales, propicie la formación de otras características, nuevos órganos o nuevas formas de vida.

El Caldo Primitivo

Esa concepción académica de sopa prebiótica o "*caldo primitivo*", que según la concepción Darviniana, fue fecundado por un rayo de sol o fuente energética externa para que se originara la primera célula o el primer ser vivo; no deja de ser fantasía para otros biólogos, particularmente de quienes simpatizan con el origen biogénico de la vida (*Teo-*



ría Biogénica o Celular), que sostiene: *"Toda vida procede de otra vida que le precede"*, formulada por Sleyden, Virchrow y Shwan, pero que fue incubada originalmente por los planteamientos de Luis Pasteur.

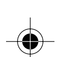
Los propios discípulos de Charles Robert Darwin tienen posiciones encontradas en este aspecto (*"Teoría de la Abiogenia"*, que sostiene que *"la vida proviene y la sustenta la no vida"*). Muchos sostienen que del *"caldo primitivo"*, no fue una célula lo que se originó, sino la formación del ADN o molécula capaz de almacenar información y replicarla. El ADN contiene los cromosomas y éstos a los genes.

En la otra esquina, pero del mismo lado de la calle, están los seguidores de la Escuela Evolucionista que sostienen que de la *"sopa prebiótica",* lo único que podría surgir, era *"una célula u organismo sumamente simple"* y no una estructura tan compleja y especializada como el ADN. *"Que la naturaleza siempre parte de lo más simple para ir progresando hacia formas cada vez más complejas"*.

Los que se sujetan a la primera posición sostienen que sin los replicadores, no puede haber evolución. Esa es una verdad, pero no deja de ser algo muy subjetivo e ilusorio, porque para que se de una auto-organización y luego una replicación, es necesario que exista una estructura que lo propicie. Sin embargo, unos y otros tienen en su aval, suficientes argumentos y con determinada consistencia científica para mantener sus planteamientos.

La Casa y los Planos

Ya los biólogos modernos se atreven a sostener que para la aparición de la sopa prebiótica, primero tuvo que existir



la célula, porque es en su interior y no en otra parte que puede darse ese fenómeno de la formación de replicadores (ADN).

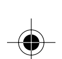
Y aquí se retorna la controversia, pues los biólogos analistas dicen que aceptar esto es como aceptar que la casa fue primero y que luego se construyeron los planos. Los planos o el diseño de la vida se encuentran dentro de los replicadores y éstos son el resultado de los procesos más complicados que se dan dentro de la célula.

La vida es un ente generador de sus propios componentes y sus propios procesos, algo que solamente puede ocurrir si hay metabolismo, una red metabólica que es capaz de aprovechar los gases atmosféricos o sustancias marinas e incorporarlos como materia y energía a la célula para que pueda vivir.

¿Somos Rocas o Materia Viva?

Vladimir I. Vernadsky, bioquímico de renombre internacional, sostiene que en lugar de hablar de *la vida* o resulta más apropiado hablar de *materia viva o materia viviente* porque *"nadie sabe en realidad lo que es la vida"*. Vernadsky también sostiene que *"la vida es agua animada"*, pues en la generalidad de los casos, los organismos están constituido por este líquido en una proporción que triplica la presencia de cualquier otro.

Pero lo que más inquieta a los hombres de ciencia, no tanto a los biólogos, sino a los físicos, es el hecho del acercamiento entre la roca y la vida. Como que no existe una clara separación entre minerales en la naturaleza y minerales en nuestro cuerpo. Los geólogos que pensaban que los



planetas eran cuerpos celestes inertes, están cambiando de opinión y están aceptando que *"no está claro si están vivos o no"*.

¿Independencia?, no existe independencia para la vida. Cualquier organismo que se independice de la biosfera, desaparece automáticamente. La vida existe dentro de la biosfera porque las células tienen la capacidad de comunicarse, sin comunicación tampoco habría vida.

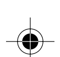
Todos nosotros y todo lo que existe como vida en el universo, es fruto de la réplica del DNA de la primera célula, la cual seguirá replicándose mientras la vida exista. Así como nos unimos a las rocas, a la materia inerte, a la no vida, también mantenemos una unión directa con las formas de vida más antiguas que son las bacterias.

Entonces, la separación entre minerales y seres vivos, tenemos que buscarla precisamente en este aspecto. Probablemente las moléculas de una roca no puedan mantener el sofisticado sistema de intercomunicación que mantienen las células de un ser vivo.

Comunicación es la Clave

Cuando analizamos la ontogenia, nos damos cuenta que cuando estábamos en el vientre de nuestra madre, nuestro organismos tuvo la capacidad de desarrollarse en base a un complejo mecanismo de intercomunicación que aumentaba con el tiempo; por eso las células formaban los tejidos, éstos órganos y los órganos sistemas y al final un organismo.

Si no hubiese intercomunicación, la vida sería más que imposible, porque cómo sabe una célula cuando debe formar un riñón y no el estómago o la vista o los dedos de los



pies. En el organismo de todo ser viviente operan fuerzas que conducen tanto a su desarrollo como a su reproducción.

De ahí el misterio de la mitosis y la meiosis. La mitosis es para la reproducción o renovación de las células corporales o somáticas, las cuales tienen una longevidad media entre siete y diez años. Por eso se afirma que cada 10 años, somos seres vivos nuevos, totalmente renovados y de ahí la razón también por la cual se puede detener y curar enfermedades degenerativas como el cáncer, el cual es fruto de la mitosis descontrolada que se da en las células enfermas.

La meiosis se da solamente en las células sexuales o reproductivas y consta de dos procesos mitóticos seguidos sin duplicación de cromosomas, como ocurre en la mitosis normal. El misterio reside en conocer la fuerza que opera para que la mitosis no siga operando como tal y cambie para la meiosis, con el expreso propósito de reducir a la mitad la dotación del material genético al formar un óvulo o un esperma.

Cuando el óvulo madura operan fuerzas muy sutiles en el cuerpo de la hembra que llaman poderosamente al varón, con el evidente propósito de propiciar el encuentro o la fusión del esperma con el óvulo. De esta manera, la mitad del material genético que la meiosis dejó en el gameto masculino (esperma), se ensambla con la mitad del material genético que este mismo proceso dejó en el gameto femenino (óvulo).

Estos fenómenos de la mitosis y la meiosis, así como la atracción de macho por la hembra, siempre son el resultado de sofisticados y sutiles mecanismos de comunicación que operan tanto a nivel de organismo, como a nivel de organismos cuando se trata de parejas de sexos opuestos.

Estos mecanismos se hacen más complejos si los vemos operar a nivel de poblaciones y de comunidades, extendiéndose luego a ecosistemas, a toda la biosfera y al universo como tal. Aunque el punto de partida puede que sean las rocas, pero donde la evidencia aparece con mayor claridad es en los seres vivos.

Las Aristas del Cubo

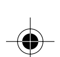
"Toda definición de la vida es una falacia", Lynn Margulis. Todas las palabras de cualquier idioma resultan insuficientes para explicar lo que es la vida. Es cierto, las ciencias nos permiten ir avanzando cada día y cada día tenemos una idea más amplia de la vida, pero entre más conocemos y entre más avanzamos, lo único que logramos es emocionarnos y comenzar a celebrar la vida como el milagro más perfecto del universo, que aún no termina de plasmarse.

Arte, belleza, diseños, armonía, comunicación, almacenamiento de la información, réplica, mutación, cambios ¿quién motoriza?, nuevas formas de ser, especiación, biogénesis, biodiversidad, fusión, interacción, deriva genética, efecto fundador, poza genética, evolución, colaboración, competencia, presión de selección, selección del más apto, entre lo bello y lo útil, no hay comienzo, no hay fin, creencia, religión, ciencia…

La vida es un invento de Dios para hacerse realidad entre nosotros, mantener entretenidos a los científicos y maravillar a los religiosos.

El Genoma Humano

Desde que la revista "Nature" dió a conocer al mundo la hazaña de la "clonación de un mamífero" superior en febre-



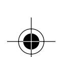
ro de 1997, se ha desatado una carrera loca y atolondrada realizando todo tipo de experimentos, con la finalidad de ver quién realiza el fenómeno más espectacular y que sea capaz de cambiar el rumbo de la evolución y la visión que hasta ahora se tiene de la vida.

Todavía la humanidad no sale del asombro causado por "Dolly", la primera copia fiel de un animal adulto, obtenida mediante la clonación de una célula germinal tomada de la ubre de una oveja, y colocada dentro del huevo vacío (un óvulo al que se le sacó todo el contenido) tomado de otra oveja adulta e incubada en el vientre de una tercera oveja que finalmente le dió a la luz a esta estrella de la ingeniería genética, dejando pensativos a los científicos, escandalizados a los lores de la Corte Británica" y quitándole el sueño a casi media humanidad, pues las consecuencias de este hecho todavía no se pueden medir.

Lo cierto es que Ian Wilmut el protagonista de Dolly predijo que en dos años más se estaría clonando seres humanos y así fue, hace ratos que se viene experimentando con células germinales humanas en animales utilizando las mismas técnicas empleadas con la oveja de nuestra historia, es decir, tomando una célula acabada de nacer de un Ser Humano, utilizando un óvulo maduro (al que se le saca todo el contenido) para colocar la célula extraída del ser humano, para colocar de nuevo el óvulo en el vientre de una mujer donde se pueda desarrollar el embrión.

Mapa Genético

De esta manera se crea un embrión humano con el mismo contenido genético de la persona a la cual se le tomó la

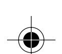


célula germinal (una copia genética fiel). Ya ese no es el misterio, la preocupación y el empeño se centra ahora en construir la secuencia o más bien, en hacer un mapa genético completo de un ser humano. Eso quiere decir, establecer la secuencia exacta o la forma en que están empatados los 100,000 genes contenidos en los 46 cromosomas humanos, pero cuando los ingenieros genéticos creían que todo estaba casi resuelto al emplear la computadora, se descubre que cada eslabón de la cadena cromosómica tiene un compuesto químico llamado "base" o nucleótido, clasificado en cuatro tipos a los que se le ha designado con letras: "A", "C", "G" y "T" (las letras que representan las sustancias químicas con la cual se construye el lenguaje de la vida).

Pero si todo eso ya se sabe, ¿cuál es el problema? Bueno, que además de empatar o unir correctamente los 100,000 genes, también hay que "secuenciar" (colocar en orden correcto) las 3,000,000,000 (tres mil millones) de "letras" que corresponden a las bases contenidas en el "genoma humano". Saber lo que ese texto significa (es decir, descifrarlo en sentido estricto), es una tarea monumental (aunque se utilicen las computadoras más potentes) en la cual están embarcados centros de investigación, uno privado y otro público.

Arquetipo o Molde de la Vida

Construir un mapa genético humano ha sido la hazaña más grande lograda por la biotecnología aplicada en seres humanos (ingeniería genética), en la cual estuvieron involucradas la multinacional "Perkin Elmer Corporation (PE Celera), presidido por el científico Craig Venter y la fundación británica



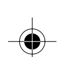
"Wellcome Trust", con presupuesto cercano a los tres mil millones de dólares. Otras firmas privadas: "Incyte" y "Human Genome Sciences", también compitieron, pero no pretendían elaborar un mapa del genoma humano completo.

Para que se entienda mejor, el "genoma" es el conjunto de los genes que caracterizan a una especie. El genoma es el responsable de que un ser humano sea distinto de un perro o de una bacteria. El genoma dirige el desarrollo humano desde la fase de óvulo fecundado hasta la vida adulta. Cada célula del cuerpo contiene el genoma completo, la diferencia entre una y otra células se debe a que unos genes están activos y otros no. Los genes están hechos de ADN (ácido desixorribonucleico), una molécula que puede considerarse un larguísimo rosario en el que cada cuenta es un compuesto químico llamado "base" como hemos visto.

La información genética está contenida en el orden exacto (o secuencia) de las bases a lo largo del ADN, al igual que la información literaria está contenida en el orden de las letras a lo largo de un texto. "Secuenciar" indica determinar el orden de las bases. El genoma humano tiene tres mil millones de bases (algo así como "TTATGCTGGAC..." hasta que se ordenen las tres mil millones de letras) y ahí reside la dificultad para describirlo.

Jugando a los Dados

Pero cualquiera se pregunta, y ¿cuál es la importancia de hacer un mapa humano? Muy sencillo, porque cuando usted conoce todas las piezas de un carro, cuando alguna se le dañe o no funcione como usted quiere o simplemente quiere cambiarla por otra que satisfaga mejor sus gustos, pueda hacerlo sin mayores inconvenientes.



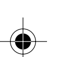
Cuando se tenga un mapa completo (como ya se ha hecho con el cromosoma 22), se podrá sacar y poner genes a voluntad en medio de la cadena de ADN. Supóngase que usted tiene los ojos negros y quiere que su hijo nazca con ojos azules, pues ese ya no será un problema porque se sabrá cuál o cuáles genes son capaces de transmitir tales características y así por el estilo.

La justificación actual reside en decir que estos experimentos se realizan para crear embriones humanos para fines de salud, por ejemplo, cultivar células nuevas y sanas para sustituir las células enfermas de un tejido humano cualquiera. Estos embriones producidos en el vientre de una yegua, una perra o un ratón, se eliminan o se botan a la basura tan pronto se le extrae las células que interesan y el organismo que la reciba no tendrá ningún problema en aceptarla, porque aunque el embrión provenga de un vientre de un animal, su contenido procede de la célula germinal que se le extrajo al ser humano para cultivar el embrión, es decir, es material genético idéntico al original.

¿Se imagina usted lo que le estamos contando?, ¿le parece correcto que se pueda estar jugando de esta manera con la vida?, ¿podrá algún día, aparentemente no muy lejano, el hombre sustituir a DIOS en sus tareas de crear la VIDA?

El Patrimonio Genético Humano

El ser humano, por ejemplo, cuenta con una dotación de aproximadamente cien mil genes, ordenados en pares, que son los que le otorgan su carácter diferencial. A lo largo de su existencia desarrollará parte de la información contenida en



esos genes, pero lo que nunca podrá lograr es que su organismo exprese una información ausente de su cromosoma.

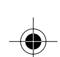
El lenguaje en que tal información está escrita es el mismo para todo ser viviente, pues el ADN que sirvió de base para que apareciera la primera forma de vida sobre la tierra, es el mismo que comparten todos los seres vivos. Se podría afirmar que el ADN es el fósil viviente más antiguo que existe, más antiguo que la roca más primitiva que pueda aparecer en cualquier punto del planeta.

Dausset, Premio Nobel de Fisiología y Medicina, para 1980, señalaba refiriéndose a los cuatro aminoácidos básicos (C - citicina, G - guanina, T - timina y A - adenina): *«Es sólo el orden en que se suceden estas cuatro letras lo que diferencia al rosal o al maíz de una bacteria, de un elefante o de un hombre»*.

Síntesis de Conocimientos

¿Qué sabe la ciencia sobre el genoma humano?

1. El genoma humano contiene alrededor de 3.000 millones de pares de *bases* (A, C, T y G).
2. Por término medio los genes contienen 3.000 pares de bases, pero el tamaño varía mucho, el más grande conocido en el humano es el de la *distrofina*, con 2,4 millones de pares de bases.
3. Se desconoce la función de más del 50% de los genes descubiertos.
4. La secuencia del genoma humano es casi (99,9%) exactamente la misma en todas las personas.
5. Alrededor del 2% del genoma codifica instrucciones para la síntesis de proteínas.



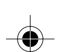
6. Las secuencias repetidas que no codifican proteínas forman alrededor del 50% del genoma humano.
7. Se cree que las secuencias repetidas no tienen una función directa, pero mantienen la estructura y el dinamismo de los cromosomas.
8. El cromosoma 1 (el cromosoma humano más grande) tiene la mayor cantidad de genes (2.968), y el cromosoma Y la menor (231).
9. Se han identificado alrededor de 3 millones de localizaciones en el genoma donde existen diferencias de una base entre distintos humanos. Esta información promete revolucionar el proceso de hallazgo de secuencias de ADN relacionadas con enfermedades del tipo: cardiopatías, diabetes, artritis y cánceres.

Las investigaciones llevadas a cabo hasta ahora sugieren que la complejidad del genoma humano no radica ya en el número de genes, sino en cómo parte de éstos, son usados para construir diferentes productos en un proceso que es llamado "*ayuste alternativo*" (*alternative splicing*). Otra importante razón de esta complejidad radica en el hecho de que existan miles de modificaciones químicas para *fabricar* proteínas así como del repertorio de mecanismos que regulan este proceso.

El Sueño de los Científicos

Apoderados de estos conocimientos, es decir, sabiendo que el ADN de todos los organismos biológicos es el mismo, el investigador solo tendría dos caminos para recorrer:

1. Interpretar el idioma en que está escrito el libro de la naturaleza, traduciendo la totalidad de la informa-



ción contenida en el cromosoma de los distintos seres vivientes, con miras a la concreción de una medicina predictiva, y, en un futuro más lejano, a una terapia génica que reconstruya los cromosomas portadores de graves dolencias;

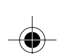
2. Cruzar las fronteras naturales que separan a una especie de otra, explorando la posibilidad de que la información genética contenida en un organismo, pudiese ser insertada en otro que carezca de ella, aun atravesando la barrera genética.

Durante la década de los años 90´ del Siglo XX, se emprendió la aventura científica más osada hasta ese momento y que jamás había sido concebida por la mente del hombre: "Construir el Mapa Genético Humano", con el propósito primario de realizar los avances en la medicina que sean necesarios, para combatir más efectivamente las enfermedades y mejorar la calidad de vida.

El Idioma de la Naturaleza

En la primera de estas dos líneas de trabajo se encuentra el Proyecto HUGO, (Human Genome Organisation) que comenzó oficialmente el 1º de octubre de 1990, en los Estados Unidos de Norteamérica, cuyo objetivo es descifrar la información contenida en cada uno de los genes que componen el ADN humano.

Con igual sentido, el 11 de junio de 1990, el Inglaterra adoptó un programa específico destinado al análisis del genoma, siendo ambas iniciativas acompañadas por Japón, con su «Programa Científico de Fronteras Humanas». La justificación de estas iniciativas se basaba en que la secuen-

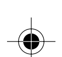


ciación completa del genoma –experiencia de altísimo costo económico– permitiría un decisivo avance en las terapias génicas, posibilitando una medicina predictiva que desterrará del planeta la mayoría de las enfermedades conocidas.

Sin embargo, nunca se explicó con claridad cuál sería el camino para alcanzar esa panacea. Se entendía que una vez concluido el Proyecto, se podría conocer, con un alto grado de certeza, el contenido del genoma de un individuo determinado. Se sabrá si tiene propensión a poseer ojos azules o castaños, si será alto o bajo, si tiene tendencia a desarrollar diabetes o ciertos tipos de cáncer, si será portador del síndrome de Down o del mal de Alzheimer… pero, surge la interrogante, ¿cómo y quién va a manejar esa información?

Si lo que se intenta es lograr una humanidad «perfecta», parece claro que el camino más seguro, es difundir como único método válido de procreación, la fecundación in vitro, que permitirá manipular genéticamente los embriones extrauterinos, eliminando la dolencia que los afecta. De más está decir que esta práctica -por el momento, de concreción imposible- no es la alentada por los científicos que, ante un supuesto grado de anomalía severa del embrión, sugieren, lisa y llanamente, su no implantación.

Surgen aquí graves dilemas éticos: ¿es válido descartar un embrión extrauterino porque presenta información genética predictiva de una grave dolencia? ¿Qué grado de importancia deberá revestir la enfermedad para justificar la no implantación del embrión? Y, si la opción es modificar la dotación cromosómica del embrión, ¿pueden los científicos alterar el patrimonio genético de la especie humana, ignorando las consecuencias finales de tal alteración?



Se debe saber que toda manipulación realizada en los primeros días de evolución del embrión, alcanzará a todas sus células y se transmitirá indefectiblemente a su descendencia. A partir de ese momento la mutación artificial y sus imprevisibles consecuencias, habrán quedado definitivamente integradas al recurso genético de la humanidad, recurso que ha permanecido inalterado durante milenios, sólo sometido a las modificaciones que la misma evolución le imponía, permitiendo al hombre sobrevivir como especie y dominar el mundo.

Similares objeciones ofrece la terapia génica que importe alteración del genoma, cuando la misma se realice sobre las células germinales de un individuo.

Cabe señalar que el debate ético sobre este punto recién se inicia. Con argumentos que minimizan los riesgos o señalan que vale la pena correrlos. La postura favorable a la posibilidad de alteración del genoma reivindica el derecho de la humanidad de dominar su propio destino, contribuyendo por todos los medios a su alcance, a tratar de mejorar su calidad de vida.

Cruzando las Fronteras entre Especies

En la segunda línea de investigación, que ya ha dado numerosos frutos, es, sin embargo, la más cercana a la ciencia ficción.

Como hemos visto, el lenguaje en que está codificado el patrimonio hereditario de todo ser viviente es el mismo, sólo variará la cantidad y la calidad de información contenida en cada genoma. A partir de esta premisa los científicos pergeñaron la posibilidad de introducir información genéti-

ca de una especie en el cromosoma de otra, e intentar que esta última exprese, con su propio organismo, estas instrucciones.

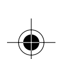
Más allá de la teoría, esta posibilidad pudo concretarse en el año 1972 a partir del descubrimiento del ADN recombinante, por parte del Premio Nobel, Paul Berg.

Con esta nueva biotecnología, durante el año 1977, se logró transferir la síntesis química de un gen humano a la bacteria Escherichia coli. Esta bacteria, con la información genética humana incorporada a su genoma, produjo la hormona somatostatina. En la actualidad son numerosos los casos de producción de sustancias humanas mediante biotecnología, como son la insulina y el interferón.

Ninguna objeción surge a primera vista, ante lo que luce como un importante avance de la ciencia, sin embargo, cuando nos detenemos a observar los procedimientos utilizados, surgen los interrogantes, pues lo que se introduce en una bacteria es, ni más ni menos, que parte del cromosoma humano.

A ello se le suma que esta técnica abre la puerta a posibilidades de experimentación mucho más complejas y que pondrían en grave peligro, tanto la dignidad como la supervivencia de la especie humana. Al resultar viable alterar el genoma introduciendo información genética de otras especies, ¿quién nos asegura que no se intentará crear un individuo con la fuerza del chimpancé o la vista de un lince? ¿Quién nos asegura que no se van a crear animales con la inteligencia del hombre?

También en este campo la humanidad puede verse afectada, no por la manipulación directa sobre su patrimonio genético, sino mediante la transformación genética de es-



pecies vegetales fundamentales para su supervivencia o mediante la liberación irresponsable en el medio ambiente, de microorganismos mutados genéticamente.

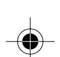
Camino Incierto

El panorama es complejo y requiere de una urgente reflexión bioética que sirva como faro para la elaboración de normas que encaucen toda actividad hacia el objetivo supremo del bien común. Estas normas, por su parte, no pueden ser el producto de uno u otro grupo de presión, sino de una maduración profunda y sabia sobre el tema, que reconozca como antecedente el consenso de la comunidad debidamente informada sobre los postulados básicos que se intenta proteger.

El camino emprendido no tiene retorno, resulta pueril pretender la eliminación de la biotecnología en el mundo actual, pero resulta igualmente irresponsable cerrar los ojos ante esta realidad que nos supera, delegando en los científicos las decisiones que debe tomar toda la comunidad.

La supervivencia de la especie humana y los derechos de todo hombre a ser único e irrepetible, a poseer un patrimonio genético inviolado y a preservar la privacidad de ese patrimonio; son los valores fundamentales que están en juego.

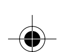
Por ejemplo, se debe entender que la clonación de un ser humano, tiene que ser relativamente costosa, al menos en principio, y que por lo tanto, sólo va a estar al alcance de las personas con dinero. Esto por un lado y por el otro, la ingeniería genética puede estar dedicada al mejoramiento de la raza humano, creando como consecuencia, una nueva



raza, la de los mejorados genéticamente, probablemente superiores. De esta manera, los no mejorados, serían los hijos de las personas más humildes. ¿Qué le parece?

CRONOLOGÍA GENÉTICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

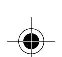
- En el año 323 a.C., Aristóteles especula por primera vez, sobre la naturaleza de la reproducción y la herencia.
- Entre los años 100 y 300 de la Era Cristiana, se escriben en la India textos metafóricos sobre la naturaleza de la reproducción humana.
- En el año 1676 se confirma la reproducción sexual en las plantas.
- En el año 1677 se contempla el esperma animal a través del microscopio.
- En el año 1838 se descubre que todos los organismos vivos están compuestos por células.
- En el 1859, Darwin hace pública su teoría sobre la evolución de las especies.
- En 1866 Se publican las Leyes de la herencia de Gregor Mendel en *Proceedings of the Natural History Society of Brunn*.
- En el 1868, Friedrich Miescher, biólogo suizo, identifica el ADN nuclear, *nucleina*.
- En el año 1883 Francis Galton acuña el término eugenesia.
- En el 1887, se descubre que las células reproductivas constituyen un linaje continuo, diferente de las otras células del cuerpo.



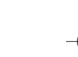
- Durante el período 1901-1903 Hugo de Vries explica el fenómeno de la mutación en su obra *Mutationstheorie* de Hugo de Vries.
- En el 1908, se establecen modelos matemáticos de las frecuencias génicas en poblaciones mendelianas.
- En el año 1909, se le da el nombre de genes a las unidades fundamentales de la herencia biológica.
- En 1910, Albrecht Kossel, premio nobel de Fisiología o Medicina, descubrió los ácidos nucleicos como las unidades básicas del DNA.
- En 1925 se descubre que la actividad del gen está relacionada con su posición en el cromosoma (locus).
- En el año 1927 se descubre que los rayos X causan mutaciones genéticas.
- En 1931, treinta estados de los EE.UU. establecen leyes de esterilización obligatoria.
- En 1933, la Alemania nazi esteriliza a 56.244 personas que supuestamente tenían genes.
- Durante el período 1933-1945, el holocausto nazi extermina a seis millones de judíos por medio de su política eugenésica o étnica.
- En 1943 el ADN es identificado definitivamente como la molécula genética.
- Durante el período 1940-1950 se descubre que cada gen codifica una única proteína.
- En 1953, James Watson y Francis Crick explican la estructura en doble hélice de la molécula del ácido desoxirribonucleico (ADN).
- En 1956, los investigadores Albert Levan y Joe Hin Tjio descubren el cariotipo humano formado por 46

cromosomas, ordenados en dos grupos de 23 pares en las células del cuerpo humano.

- Para 1958, los franceses Jerome Lajeune, M. Gautier y R. Turpin, descubren la trisomía del par 21 como causante del síndrome de Down.
- Para el 1966, se descifra el código genético completo del ADN.
- En 1970 Nathans y Smith descubren las enzimas de restricción, enzima que puede cortar el ADN en lugares específicos.
- En 1972 se crea la primera molécula de ADN recombinante en el laboratorio (Paul Berg, Premio Nobel).
- En 1973, los investigadores Stanley Cohen y Herbert Boyer realizan los primeros experimentos de ingeniería genética en los que genes de una especie se introducen en organismos de otra especie y funcionan correctamente.
- En 1975, la conferencia de Asilomar evalúa los riesgos biológicos de las tecnologías de ADN recombinante, y aprueba una moratoria de los experimentos con estas tecnologías.
- En 1975, se obtienen por primera vez los hibridomas que producen anticuerpos monoclonales.
- Durante el período 1975-1979, se aislan los primeros genes humanos.
- En 1976 se funda en EE.UU. *Genentech*, la primera empresa de ingeniería genética.
- En 1977 mediante técnicas de ingeniería genética, se fabrica con éxito una hormona humana en una bacteria.

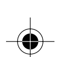


- En 1977 los científicos desarrollan las primeras técnicas para secuenciar con rapidez los mensajes químicos de las moléculas del ADN.
- En 1978 Publicación en la revista *Science* de la primera secuenciación de un genoma, el del virus del simio 40 (SV40) con 5.226 nucleótidos.
- En 1978 se clona el gen de la insulina humana.
- En 1980 el Tribunal Supremo de los EE.UU. dictamina que se pueden patentar los microbios obtenidos mediante ingeniería genética.
- En 1981, se realiza el primer diagnóstico prenatal de una enfermedad humana por medio del análisis del ADN.
- En 1982 se crea el primer ratón transgénico (el «superratón»), insertando el gen de la hormona del crecimiento de la rata en óvulos fecundados.
- En 1982, se fabrica el primer fármaco basado en tecnología de ADN-recombinante.
- En 1983 se inventa la técnica PCR, que permite replicar (copiar) genes específicos con gran rapidez.
- En 1984, se crean las primeras plantas transgénicas.
- En 1985 se inicia el empleo de interferones en el tratamiento de enfermedades víricas o virales.
- En 1985 también, se utiliza por primera vez la «huella genética» en una investigación judicial en Gran Bretaña.
- En 1986 se autorizan las pruebas clínicas de la vacuna contra la hepatitis B, obtenida mediante ingeniería genética.
- En 1987, se hace la propuesta comercial para establecer la secuencia completa del genoma humano



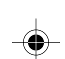
(proyecto Genoma), compuesto aproximadamente por 100.000 genes.

- En 1987 se comercializa el primer anticuerpo monoclonal de uso terapéutico.
- En 1988 se crea la Organización del Genoma Humano *Human Genome Organisation* (HUGO).
- En 1988, se hace la primera patente de un organismo producido mediante ingeniería genética.
- En 1989, se comercializan las primeras máquinas automáticas de secuenciación del ADN.
- En 1990 se lleva a cabo el primer tratamiento con éxito mediante terapia génica en niños con trastornos inmunológicos («niños burbuja»). Se ponen en marcha numerosos protocolos experimentales de terapia génica para intentar curar enfermedades cancerosas y metabólicas.
- En 1994, se comercializa en California el primer vegetal modificado genéticamente (un tomate) y se autoriza en Holanda la reproducción del primer toro transgénico.
- En 1995, se completan las primeras secuencias completas de genomas de organismos: se trata de las bacterias Hemophilus influenzae y Mycoplasma genitalium.
- En 1996, por primera vez se completa la secuencia del genoma de un organismo eucariótico, la levadura cervecera «Saccharomyces cerevisiae». Por otra parte, el catálogo de genes humanos que Victor McKusick y sus colaboradores de la Universidad John Hopkins actualizan cada semana contiene ya más de cinco mil genes conocidos. El proyecto Genoma,



coordinado por *HUGO* (Human Genome Organization), avanza a buen ritmo.

- En 1997 se realiza la primera clonación de un mamífero: la oveja llamada «Dolly».
- En 1999 se analiza el primer cromosoma completo: el 22.
- En el 2000, se anuncia a la humanidad la construcción del mapa del genoma completo de la *Drosophila melanogaster* (Mosca doméstica), gracias al consorcio público y la compañía Celera Genomics. Alberga alrededor de 13.600 genes.
- En abril del 2003, se completa la secuencia del genoma humano.
- En febrero del 2001, el Proyecto de Genoma Humano y Celera Genomics publican, simultáneamente, su secuenciación del genoma humano (en Nature y Science, respectivamente).
- En abril de 2004, se crea un catálogo de aproximadamente el 75% de los genes que se cree posee el genoma humano. Este catálogo, Human Full-length Complementary-DNA Annotation Invitational Database, ha sido elaborado por un equipo internacional liderado por Takashi Gojobori.(Nature).
- El 22 de abril de 2004, en Japón crearon un ratón sólo con el ADN de dos hembras (partenogénesis). Para fecundar un ratón necesitaron sólo dos óvulos.
- El 22 de agosto de 2005, científicos de la Universidad de Harvard (Estados Unidos), unen una célula de la piel con una célula troncal embrionaria, avance que podría derivar en la creación de células troncales



útiles sin tener que crear o destruir embriones humanos.

- El 7 de mayo 2007 se crea el primer organismo meramente artificial (*Mycoplasma laboratorium*) y da apertura a la Biología Sintética.

Alimentos Transgénicos

Para sostener la vida, hay que alimentarla. La vida del Ser Humano que es la que más nos preocupa, se sostiene de los nutrientes de la tierra, del agua y del aire; los cuales tomamos envueltos en un manto energético suministrado por el Sol. Durante toda la historia de la humanidad, esto ha sido así; sin embargo, la biotecnología, haciendo uso y acopio de todo su poder, está disponiendo lo contrario. Ahora los alimentos tienen que venir con un sello artificial que supere a la naturaleza y el orden establecido hasta ahora por la evolución. Ahora comeremos alimentos transgénicos.

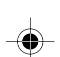
Pero, ¿Qué son los transgénicos?, ¿por qué generan tanto temor e inquietud?, ¿cuáles son los avances de la ingeniería genética alcanzados hasta el presente?, ¿realmente existen razones para preocuparse ante estos adelantos tecnológicos que el mundo está obligado a enfrentar como parte de la globalización o la mundialización que marca el rumbo de los nuevos tiempos y en particular, del milenio que recién estrenamos?

Lo cierto es que en este caso existen más interrogantes e incognitas que respuestas concretas. Sin embargo, hay un hecho cierto, la tecnología avanza a una velocidad inimaginable, de tal manera que ya resulta prácticamente imposible determinar con cierto grado de seguridad, los efectos o más bien las consecuencias de sus productos o resultados.

Ahora la novedad científica y la intriga tecnológica se centran en la producción de alimentos transgénicos, es decir, en productos de cultivos desarrollados a partir de semillas o cepas genéticamente modificadas. La ingeniería genética ha logrado realizar el milagro que la naturaleza por si misma jamás podría lograr: crear organismos combinando. Se trata de identificar ciertos genes contenidos en el DNA y el RNA (material genético que posee las características que definen a todas las expresiones vivientes de la naturaleza) de ciertas plantas cultivables y de gran demanda en el mundo, para sustituirlos por otros genes provenientes de otros organismos, casi siempre de animales o microorganismos, los cuales le confieren a la planta o semilla que los recibe, características excepcionales en cuanto a su resistencia a las plagas, a la sequía y a la fertilización química entre otras cualidades de los cultivos tradicionales.

Nunca la naturaleza podría lograr que un gen de un pez sea introducido en la cadena cromosómica de un tomate para que este se haga más bonito y agradable a la vista, sin una manchita, sin una picadura y como si esto fuera poco, resistente a la sequía, a la falta de la fertilización química y a los controles de malezas o enfermedades. Hasta ahora la ingeniería genética ha logrado trabajar cinco categorías de genes objeto de debate:

1. los genes que confieren resistencia a los insectos;
2. los que confieren resistencia a ciertos herbicidas;
3. los genes marcadores que confieren una resistencia a los antibióticos;
4. los genes que causan la esterilidad masculina (tecnología terminator),
5. los genes que sirven para eliminar otros genes.

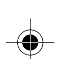


Riesgos Ambientales

Todo esto marcharía a las mil maravillas si estos avances tecnológicos no fueran lesivos al medio ambiente, a los ecosistemas y sobre todo para la salud humana. Hace apenas una década que en el mundo se viene ensayando la manipulación genética en cultivos alimenticios, utilizando genes animales. Sin embargo los estudios preliminares sobre los riesgos que ellos representan son los suficientemente espectaculares como para crearle pesadillas al más incrédulo.

¿Cuáles son esos riesgos?, en primer lugar debemos comprender que la estructura genética que poseen todos los organismos que actualmente están poblando el planeta, han evolucionado durante muchos miles y millones de años, lo cual les ha permitido formar ecosistemas infinitamente complejos e interconectados. Con la ingeniería genética se estaría estropeando todo este intrincado natural que le sirve de soporte a la misma evolución y a la existencia de todas las especies, incluyendo la humana.

¿Se imagina usted la creación en serie de organismos espantosamente peligrosos, resistentes a los antibióticos, a los plaguicidas y hebicidas, pudiendose crear accidentalmente nuevos venenos y enfermedades? Las plantas diseñadas en los laboratorios para ser más resistentes a los herbicidas obligarán a la aplicación de concentraciones cada vez más altas en los cultivos, trayendo como resultado alimentos con composiciones químicas raras o irreconocibles por nuestra propia naturaleza, contaminando aun más los ríos y cuerpos de aguas interiores?

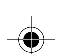


Riesgos para la Salud

La contaminación biológica puede ser el mayor peligro que resulte de la manipulación genética. Nuevos organismos vivos que difieren extraordinariamente de sus progenitores (si se puede decir que los tienen), bacterias y virus que serán soltados para reproducir, migrar y mutar. Esta es una invitación a una alteración ecológica desastrosa. Y para los seres humanos, ¿cuál es el nivel de peligro que entraña el consumo de alimentos transgénicos o genéticamente modificados?

La naturaleza nos ha creado con una capacidad biológica tan espectacularmente maravillosa que le permite extraer de los productos naturales que consumimos, la fuerza o la energía que nos mantiene vivos. Ya se ha demostrado de mil maneras que nuestro organismo ofrece resistencia o rechazo a productos químicos extraños o violentos. Solamente en Estados Unidos se estima que han muerto 37 personas y 1500 aproximadamente han quedado incapacitadas de por vida a causa fundamentalmente del consumo de alimentos genéticamente modificados.

Universidades y centros de investigación de todo el mundo se están ocupando a fondo para determinar los efectos colaterales del consumo de estos productos de laboratorio. Por lo pronto se sabe que el uso prologado por estos productos puede causar el desplome del sistema inmunológico, afectar los niveles de contenido de glóbulos rojos en la sangre, afectar la médula ósea y una secuela de malestares que poco a poco pueden disminuir la calidad de vida y convertir al ser humano en un vegetal.



Soluciones a Priori

¿Cómo la humanidad podría enfrentar el peligro que representan las tecnologías del nuevo milenio y en particular, los riesgos que entraña la ingeniería genética con la producción de alimentos transgénicos? Lo cierto es que la situación es cada día más crítica, porque estos productos cada vez llegan en mayor volúmen y variedad a los mercados, pues no se trata solamente de las papas, el maíz, el tomate, el arroz, el algodón y otros tantos productos de consumo masivo y universalmente aceptados como parte de la dieta básica del ser humano; sino de la multiplicidad de subproductos que son enlatados, utilizados en materia prima para la producción de aceites, levaduras y una lista indeterminada que cada día se ve más engrosada.

De ahí la necesidad de que comencemos por reeducarnos y modificar nuestros patrones de consumo de alimentos, si queremos que la contaminación biológica no invada completamente nuestro organismo. Ser sumamente cuidadosos cuando vayamos a los supermercados, pues lamentablemente los productos transgénicos no están etiquetados ni contienen ninguna señal que los haga diferentes a otros producidos naturalmente. Por lo tanto y mientras se conozca más a fondo las consecuencias de la utilización de alimentos genéticamente modificados en la dieta humana y animal, vamos a recurrir a la compra de alimentos frescos en los mercados de productores y que nos brinden cierta garantía que provienen de agricultores que no tienen la capacidad de comprar o accesar a estas tecnologías frankeinstenianas.

La Ciencia desde el Campo de la Bioética

Todo lo que conoce el ciudadano medio sobre los avances de la biotecnología, se lo debe a las noticias defectuosamente elaboradas por los medios masivos de difusión, que se manejan en base a dos premisas antagónicas: el milagro o el apocalipsis, sin dejar espacio para una aproximación racional al tema.

Es decir, ahora mismo la humanidad se debate en medio de los dos extremos;

Por un lado están los abanderados del modernismo y el desarrollo, que sostienen: *"la biotecnología es en esencia buena y provisoria para la vida y el bienestar humano y por lo tanto, debe ser apoyada y promovida hasta sus últimas consecuencias; la ciencia ya dispone o está en camino de disponer de los medios necesarios para corregir los efectos indeseados o inesperados"*.

En el otro extremo están quienes opinan que: *"la biotecnología es un arma con poderes inimaginables que el ser humano maneja para transformar el curso de la vida sobre el planeta con el propósito de obtener beneficios, pero sin una conciencia clara de cuáles serán los resultados; razón por la cual se deben establecer límites para invadir determinados campos o someter la investigación al rigor de un código de ética inviolable"*

Lo cierto es que la biotecnología no es buena ni mala. Al ser humano no le está vedado ningún conocimiento, solo que para obtenerlo, debe ser lo suficientemente inteligente y responsable como para no crear problemas que no esté en capacidad de resolver. Si el investigador está consciente de que está manipulando, manejando o tratando con el bien más preciado de la naturaleza y el producto mejor

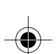
elaborado por la evolución, se espera que la prudencia y el respeto sean los parámetros en los cuales se enmarque su accionar.

Un Insulto a la Inteligencia Popular

A los científicos no le es ajena la confusión reinante entre el común de gente, por la falta de precisión o claridad en los datos que ofrecen y por la falta de conocimientos técnicos especializados de las personas sobre el exacto contenido de estas nuevas prácticas científicas, sus alcances y sus posibilidades reales.

Todo descubrimiento o avance en las ciencias y el empleo de tecnologías relacionadas directamente con la vida, deben ser difundidos ampliamente y correctamente comunicados, no solo en tratados académicos, sino por los medios masivos de comunicación; por el respeto que merece todo ser humano y su derecho al acceso a todo conocimiento que se relaciones con su existencia. El conocimiento, no importa cuan especializado sea, tan pronto se produce o se elabora, se convierte en un patrimonio universal.

En el caso específico de la ingeniería genética, es preciso saber que ésta comprende la totalidad de las técnicas dirigidas a alterar o modificar el caudal hereditario de alguna especie, ya sea con el fin de superar enfermedades de origen genético (terapia genética) o con el objeto de producir modificaciones o transformaciones, con propósito experimental, esto es, lograr un individuo con características hasta ese momento, inexistentes en la especie (manipulación genética).



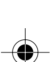
CAPÍTULO OCHO

La vida es una fuerza incontenible que parte del mundo intangible o sobrenatural para establecerse en el mundo tangible o natural. Conocer su esencia es tanto como conocer el alma de la naturaleza. El taller donde Dios teje y desteje su telar, es el recinto más sagrado del Absoluto. La vida es el Caos tomando forma, el fruto mejor elaborado del vientre fecundo de la Madre Natura, la Divina Concepción operando en el cosmos infinito y la voluntad de Dios en acción incesante y que nunca se detiene en ningún rincón del universo.

CAPÍTULO 8

Escenario Cósmico de la Vida

INDICE TEMÁTICO



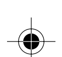
ESCENARIO CÓSMICO DE LA VIDA

Una Hecho Cósmico

La vida es el hecho cierto de mayor trascendencia que existe en el universo, pues nada existe y nada se explica si no es a través de ella. Es la vida la que afirma y reafirma la Omnipresencia de Dios. La vida es la causa primera de la existencia en cualquier rincón del cosmos.

Ella es la única verdad, lo único real y cierto; es la esencia concreta de la integración armónica (unión perfecta) de la *no vida* que se particulariza en los cuatro *elementos de la naturaleza* (agua, fuego, aire y tierra), los cuales a su vez se suman a todas las formas de vida (biodiversidad) reunidas en los cinco *reinos vivientes* (moneras, protistas, fungi, plantae y animalia), para constituir el *todo*.

Ella es un hecho cierto y una fuerza a la vez; es materia y es energía. La vida inmensamente grande, que abarca una órbita fuera del tiempo y del espacio, es la presencia inequívoca de aquello que no tiene nombre, pero que es lo real. Donde quiera que está presente, siempre aparece revestida con el traje de la dignidad.



La *dignidad* es el valor más alto de cuantos existen en la escala de valoración humana más perfecta y por lo tanto, de ella es que se deriva la ética y el respeto que merece este evento cósmico que con tanto acierto exhibe la naturaleza.

Así, cuando se considera la dignidad humana como el derecho sagrado e inalienable a la existencia del *Homo sapiens*, igual consideración se debe hacer con los demás animales, plantas y microorganismos.

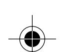
Cuando los humanos volvamos a reconocer la dignidad de la vida, en los animales, en las plantas y en los microorganismos, que no son ni lo uno (animales) ni lo otro (plantas), tendremos garantizados el derecho a la existencia y a poblar el universo.

Así y solo así le daremos apertura a una nueva civilización; volvería a renacer la *Cultura de la Vida*, la época de oro donde el hombre cubría sus necesidades sin desmedro del derecho sacrosanto a la existencia que también tenían y aún conservan de sus compañeros de viaje: las plantas, animales y microorganismos.

El Ser Humano

En todo el escenario cósmico de la vida, el Ser Humano se erige como el más claro exponente de la vida más cualificada, mejor acabada, más perfecta, aun con todas las imperfecciones que arrastra con su conducta o comportamiento.

Es el Ser Humano el único con capacidad de reconocer la grandeza de la vida, el único que puede reflexionar en su trascendencia, él único capaz de reconocer su dignidad y el único que puede exhibir prendas morales e incluso, hablar de ética al hacer uso de sus expresiones en la naturaleza.



En medio de la Creación tuvo que aparecer el hombre y la mujer para darle sentido y contenido a la obra del Divino Hacedor del Universo. Entre todas las cosas sagradas que existen en la naturaleza, ninguna supera la majestad de la vida humana.

El Ser Humano puede que sea lo más ruin y cruel que exista en el universo, el único que irrespeta la vida y arruina la existencia de todas las expresiones biológicas que llenan la tierra y los mares; sin embargo, es el único que, si se lo propone, tiene todo el potencial de convertirse en un Dios.

A ninguna otra expresión o forma viviente se le ha conferido tal privilegio. Todas las formas de vida crecen y tienen una expresión hacia fuera; el único que puede cultivarse y crecer internamente es el Ser Humano.

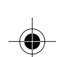
Soy la Vida

Alguna vez, reflexionando profundamente sobre su esencia, sentado en el portal de su existencia, mirando hacia el infinito, viendo la lluvia caer y escuchando el silbido apacible del viento que rosa alguna mata de pino, el filósofo se expresaba de esta manera:

¡Más allá de cualquier ideología, más allá de lo sabio y lo profano; soy parte del espacio, soy la vida, por el hecho de ser un Ser Humano!

¡Yo soy el constructor de mis virtudes, como lo soy a la vez, de mis defectos; torrente inagotable de inquietudes, genial contradicción de lo perfecto!

¡Yo puse las espinas en la frente, los clavos en los pies y en ambas manos; después rompí a llorar amargamente, la muerte irreparable de mi hermano!



¡Por mí se hace polémica la duda; ¿quién soy, a dónde voy, de dónde vengo?, a través de los tiempos; tan aguda que por ella renazco y me sostengo!

¡Soy el que abrió la caja de Pandora, que guardaba los males del planeta; no escapó la esperanza, en buena hora, en ella sobrevivo y soy poeta!

¡Yo soy el que ha creado las prisiones, la lucha fratricida y la injusticia; pero también, he inventado las canciones y el encanto sutil de una caricia!

¡En nombre de mi Dios soy asesino, embustero, fanático y tirano. Desafiando las leyes del destino, tengo sangre en las manos; más también en su nombre, soy la rienda que consigue domar a tantos potros; sería la merienda de comernos los unos a los otros!

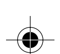
¡Soy el poder que condena los instintos naturales del hombre; mi censura, reptando por oscuros laberintos, impone la moral de su estatura!

¡Yo soy un individuo entre la masa, la coincidencia de solo un accidente; busco esposa, doy hijos, tango casa. Soy la opción de un cerebro inteligente!

¡Que vale más, inquietud de mi existencia, cuando llegue el final y que quede inerte; soy el arte por fijar mi trascendencia o el eterno misterio de la muerte!

¡Por todo, más allá de ideologías, más allá de lo sabio y lo profano, soy parte del espacio…, soy la vida, por el hecho de ser un Ser Humano!

Alberto Cortés



El Hombre y la Mujer

El hombre y la mujer son dos expresiones de una misma realidad: Dios. Dios es el hombre, Dios es la mujer, cara y cruz de la moneda de la existencia. Dos mitades separadas estratégicamente por la evolución para crearle compañía al Ser Humano que vivía solo o como un Andrógino Divino.

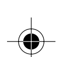
Polos opuestos que se atraen tan poderosamente que son capaces de vencer todos los obstáculos para juntarse, no importa cuan grande sean; derribar todas las barreras, no importa cuan fuertes parezcan; sortear todos los acertijos, no importa cuán complicados se presenten y, sobre todo, vencer el miedo, la incertidumbre y la nebulosa de la duda para abrirse paso y ver la luz.

Hombre y mujer, mujer y hombre para hacer fértil la Tierra Filosofal, para darle contenido al universo y llenar el mundo de luz. Hombre y mujer, dos lámparas misteriosas colgadas del firmamento, para iluminar la realidad del mundo en que vivimos y para darle sentido a la existencia.

Mujer y hombre, los dos protagonistas de la historia, los autores de los hechos y únicos responsables de llenar de vida el universo. Ellos firmaron el testamento sobre las aguas del mar y pusieron como testigo a los picos más altos de las grandes cadenas montañosas que se erigen sobre la tierra.

Complemento, si complemento es la expresión que sintetiza esta realidad, pues siendo dos, en realidad son uno. Uno para concebir y plasmar el gran proyecto de la vida; uno para construir el templo del amor y expresar la majestad de Dios. Uno para que en realidad sean dos los que hacen la mejor compañía.

La naturaleza permanentemente está imantando los órganos de la mujer para polarizar negativamente las energías



cósmicas que son depositadas en sus órganos; mientras que en el hombre, la misma naturaleza hace lo contrario; imantando sus órganos reproductores para que puedan polarizar positivamente las energías cósmicas que allí son depositadas.

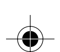
Por su condición de hembra, los estrógenos (conjunto de hormonas femeninas) ejercen una acción muy marcada en el cuerpo de la mujer (acumulación de grasas en sus senos, caderas y genitales para darle forma femenina); mientras que los andrógenos (conjunto de hormonas masculinas), se limitan darle una forma más atlética y apropiada para el trabajo físico.

El producto final de la imantación de la naturaleza, tanto en el cuerpo de la mujer como en el hombre, es la creación del conjunto de hormonas que gobiernan su conducta y su forma de ser; pero para que ambos cumplan con la misión para la cual fueron creados, estas sustancias maravillosas, no solamente preparan el cuerpo y los órganos internos de ambos en forma complementaria, sino que se polarizan en sentido contrario.

Por estas razones, no hay forma de evitar que permanentemente el hombre y la mujer se atraigan, física y emocionalmente. La consustancialización de las energías que procesan sus órganos, tiene el propósito de que entre ambos se den los intercambios energéticos necesarios para crecer espiritualmente o para crear una nueva vida. *¡Creced y multiplicaos!,* fue el primer mandato. Para ser dos, tienen que volver a ser uno.

El Eterno Masculino

El hombre brilla como un sol en el firmamento del universo femenino para iluminar todos sus anhelos y despertar



todos sus sueños de grandeza y virtudes. En el horizonte de la vida de todo hombre, siempre habrá una estrella, pero con rostro femenino.

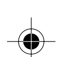
En el portal de todo templo sagrado siempre existe un Hércules erigiendo una columna. A las puertas del Cielo, siempre las llaves estarán en las manos de San Pedro y por siempre así será porque, si el cielo existe en algún lugar físico, tiene que ser en el "Corazón" de una mujer, donde sólo puede penetrar un hombre.

El Eterno Masculino es la fuerza fecundante, es la energía bruta, la materia prima a partir de la cual se generan los fenómenos más trascendentes de del universo, el Hidrógeno puro, la expresión Divina que abre las puertas de la creación.

Es el embrión de la semilla y la fuerza penetrante que abre el surco de la tierra para sembrarla. Es el combustible del fuego y el núcleo de las estrellas. Él escribe el primer capítulo de todas las leyendas y el primer actor en todos los eventos que narra la historia de la humanidad.

En las gónadas masculinas están depositados todos los valores que son capaces de llenar y sellar todos los valores depositados en las gónadas femeninas, desde el principio, para llenar de vida el cosmos infinito.

El cuerpo físico del hombre es un laboratorio que utiliza el Sol para fabricar la materia prima de una nueva vida y depositar los valores indispensables para crear los cimientos de la vida espiritual, que es la razón primordial por la cual vinimos al mundo, al tapete de la existencia.



El Eterno Femenino

Todo lo que existe y todo lo que pasa en el universo, se sostiene en base a estas dos fuerzas: El Eterno Masculino y el Eterno Femenino. Si el hombre es el Contenido, la mujer es el Continente. Si él es el núcleo, ella es el citoplasma. Siempre se trata de las dos partes que componen el todo.

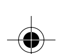
El útero femenino es base y soporte de la vida. Es el mundo de las causas. Es el génesis de la vida. Sin el Eterno Femenino no hay historia, no hay naturaleza, la vida no podría expresarse: pues todo lo que existe en el universo, es realidad porque vino de su vientre fecundo.

Dios depositó en ella toda la magia y todo el poder de la Creación, para que la compartiera con el Eterno Masculino. Al hacerlo, ambos se unen para volver a ser el "Andrógino Divino" que todo lo ha creado. La mujer es quien despierta los más caros anhelos del corazón del hombre y por estas razones, éste corre desesperado tras ella para encontrarle sentido a su existencia.

La mujer es el rostro femenino de la naturaleza, en su gama infinita de manifestaciones y por estas razones, su cuerpo es un cofre encantado que encierra todos los misterios, tras los cuales se esconde la causa primaria de la vida y de todo lo existente.

La Vida es una Sinfonía Celeste

- Del espacio infinito nos llegan las notas de una canción; entre las estrellas suena un arpa divina; entre las pléyades se advierte el sonido apacible de una flauta y, entre planeta y planeta del sistema solar, se desliza

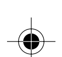


la armonía que viene a condensarse en los testículos del hombre o los ovarios de la mujer.

- La glándula pineal, ubicada estratégicamente encima de la naturaleza humana, es una parábola que recoge todas las señales que vienen del espacio, las descodifica y las transforma en una hormona milagrosa llamada "Serotonina", la cual tonifica el cerebro y ejerce su imperio sobre todo el organismo humano.
- La Serotonina, más divina que humana, cargada de energía, penetra en la fisis o el tálamo, la "cámara nupcial de la naturaleza", el lugar donde Dios y el Ser Humano se dan las manos, para convertirse en materia, más humana que divina. La Serotonina va y viene, sube y baja entre Dios y el Ser Humano.
- Un canal nervioso, cuidadosamente diseñado, con la delicadeza de un artista y la finura de un ebanista, conecta la Pineal con los ovarios de la mujer o los testículos del hombre. De esta manera, toda la energía proveniente del espacio y que es captada por la pineal, por fuerza de gravedad, es canalizada hasta los órganos reproductivos masculinos y femeninos.

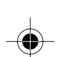
El Ritmo de la Vida

- En la mujer se da una perfecta correlación de fuerzas e intercambios hormonales entre las glándulas Pineal, los Ovarios, la Pituitaria, Ovarios nuevamente, el Útero, las Glándulas Vestibulares y el Corazón. Por estas razones es que solamente ella puede ser la que crea y vuelve a crear la vida. Cuidar



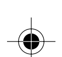
la salud y el correcto funcionamiento de estas glándulas y órganos de los cuales depende, es fundamental y esencial para conservar su condición de Madre Divina.

- En la Pineal se produce la Serotonina que capta el "Lumen", la energía de la Luna, para trasladarse a los Ovarios a través de los canales nerviosos que descienden por la Médula Espinal hasta el cóccix, de donde pasa finalmente a través del nervio sacro, a su punto de destino: los Ovarios, para tonificarlos y ponerlos aptos para la reproducción.
- Cuando los Ovarios están aptos para la reproducción, le pasan la información a la Hipófisis, quien le responde enviándole la "Hormona del Folículo Estimulante" para que fabrique (desarrolle y madure) un óvulo; misión que concluye con la ruptura del folículo de Graff….
- Con la ruptura del Folículo de Graff se produce una revolución donde entran en funcionamiento todos los mecanismos propios de la reproducción:
  - Lo primero que ocurre es que se le notifica a la Pituitaria que hay un óvulo maduro que acaba de ser liberado y que se encuentra en las Trompas de Falopio, listo para la fecundación.
  - La Pituitaria responde enviándole la "Hormona Luteinizante" para reparar cualquier desarreglo en el proceso de liberación del óvulo y preparar el escenario para la fecundación.
  - Con la ruptura del Folículo de Graff también se incrementa la producción de progesterona, la hor-

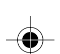


mona que le da a la mujer su condición de "Reina de la Creación".

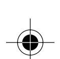
- De igual manera se incrementa la producción de Gestágeno, otra hormona que comenzó a formarse desde que se inició el desarrollo del óvulo y que tiene por encargo acabar de preparar el Endometrio en el Útero, que será la cama que recibirá el cigoto o célula germinal.
- El Endometrio se comenzó a formar en la cavidad interna del Útero tan pronto comenzó a madurar el óvulo y las primeras emisiones de la hormona Gerstágeno.
- De las crestas del Folículo de Graff también se desprende otra hormona denominada "Estradiol", que tiene por finalidad lubricar las Trompas de Falopio para que el óvulo maduro resbale o descienda hacia el Útero y ascienda el Esperma que debe fertilizarlo.
- La Hormona Luteinizante, actuando conjuntamente con la "Progesterona" y la "Gestágeno", provocan que Útero se desprenda un conjunto de hormonas destinadas a provocar la atracción del varón, denominadas "Feromonas".
- Las "Feromonas" provocan el "celo o el fuego uterino", que inclina la mujer hacia el varón ante cualquier acercamiento, ante cualquier insinuación o ante el cortejo acompañado de cualquier palabra enamorada.
- Las "Feromonas" actúan en todo el cuerpo femenino, dándole el brillo de la juventud, la tersura de la piel y avivando la belleza de la mujer, haciéndola irresistible para el varón.



- Entre tantas órdenes y contraórdenes que producen las Feromonas, sale como resultado una sustancia que enciende la sangre, la "Bilirrubina", hormona que hace a la mujer hipersensible al ser tocada por el varón.
- Cuando las Feromonas cumplen a cabalidad su misión de juntar al hombre y la mujer, en ambos se produce una hormona milagrosa que los científicos han bautizado con el nombre de "Endorfinas", que producen todo el placer, la ternura y la felicidad en novios y esposos.
- Las Endorfinas o las "Hormonas de la Felicidad" provocan a su vez, en la hembra y en el varón (mucho más eficiente en la fémina que en el macho), la entrada en acción de las glándulas vestibulares o de "Bartolín".
- Las Glándulas de Bartolín o Bartolino tienen por misión lubricar la vagina de la mujer, por si acaso se da cópula o relación sexual, facilitando el trabajo de los órganos reproductores.
- Las hormonas lubricantes producidas por las Glándulas Vestibulares, las cuales actúan tanto en el hombre como en la mujer, inician los eventos más trascendentales en que se pueden dar en el Ser Humano, dándole la felicidad que merece por su condición de "Hijo de Dios".
- Las Vestibulares son verdaderas fuentes que brotan como ríos de agua viva para bautizar al "Hijo de Dios", que unido a su mujer por el sagrado vínculo del "Matrimonio", se desliza cuidadosamente entre las aguas, montado en la "Barca de RA".



- Las hormonas lubricantes son las que irrigan el Árbol del Edén, el árbol del "Conocimiento" o del Bien y el Mal. Son las aguas de la Sabiduría, capaces de crear una nueva vida o desarrollar las potencialidades internas del hombre y la mujer, convirtiéndolos en "Seres Superiores".
- Las hormonas lubricantes son las "mieles del amor", capaces de endulzarle la vida al hombre y a la mujer. Son el sí a la vida, el placer de concebirla.
- Pero si se manejan inteligentemente, capitaneando sabiamente la nave en el mar bravío de las pasiones humanas, es posible llegar felizmente a puerto e ingresar a la "Ciudad de Heliópolis", la simbólica ciudad de los "Seres Autorrealizados".
- Las hormonas lubricantes son las que avivan el fuego del varón que hace hervir la hoya femenina a los 100º C, el punto justo para que el Útero produzca la hormona de las hormonas, la hormona milagrosa, la hormona de los Dioses Santos, la "Relaxina" capaz de traer al mundo una nueva criatura o convertir al hombre y la mujer en verdaderos "Dioses".
- La Relaxina, la única hormona que almacena el Útero, es el "Néctar de la Inmortalidad" que se desprende por el Cuello de la Matriz para bañar el miembro masculino, produciendo el intercambio electromagnético capaz impulsar y hacer subir los espermas desde los testículos del hombre hasta la Próstata.
- De esta manera se produce un puente entre el Útero de la mujer y su equivalente, la Próstata



del hombre, capaz de facilitar las “Transacciones Divinas” que se dan entre estos dos universos opuestos y complementarios: Útero y Próstata – Próstata y Útero.

- En la Próstata se desnudan los espermas ante el calor irresistible proveniente del fuego que opera en el Útero. Al desnudarse los espermas solo queda el “Alma Metálica” o el “Oro” que allí el Sol tenía encerrado, al enviar un “fotón” envuelto en la “Serotonina” a los testículos del varón.
- El Alma Metálica del Esperma brilla intensamente como el “Sol de la Medianoche”, en los universos masculinos y femeninos (Próstata y Útero) que se encuentran conectados.
- El Alma Metálica del Esperma es el tributo que le entregamos a la Madre Divina como pago anticipado por las creaciones divinas que habrá de emprender como fruto del buen trabajo bien realizado por sus hijos en la “Fragua Encendida de Vulcano”.
- El fuego que se enciende una y otra vez, dentro de los cánones divinales, terminan limpiando todas las impurezas hasta convertirnos en ángeles, arcángeles y finalmente en “Dioses”, mujeres y hombres terriblemente divinos.

CONSULTAS BIBLIOGRÁFICAS

ARISTÓTOLES – LOS CLÁSICOS, 1982. *Obras Filosóficas. Metafísica, Ética, Política, Poética*. Editorial Cumbre, S. A. México.

AUTODIDACTICA OCEANO. 2004. Tomo 2: *Filosofía. Grupo Editorial Océano. Barcelona, España.*

KUHN S. Thomas, 1986. *La Estructura de las Revoluciones Científicas*. Fondo de la Cultura Económica. México.

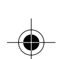
MARTÍNEZ, Eleuterio, 1997. *Biodiversidad Suma Total de la Vida. Tomo I*. Editora Amigo del Hogar. Santo Domingo, Rep. Dominicana.

MARTÍNEZ, Eleuterio, 1997. *Biodiversidad Suma Total de la Vida. Tomo II*. Editora Amigo del Hogar. Santo Domingo, Rep. Dominicana.

MARTÍNEZ, Eleuterio, 1993. *Cumbre Para la Tierra, Perspectivas Mundiales, Impacto en la República Dominicana*. Editora MOGRAF, S. A. Santo Domingo, Rep. Dominicana.

MARTÍNEZ, Eleuterio. 2008. *Apuntes de Cátedras Biología (Genética)*. Universidad Autónoma de Santo Domingo. Santo Domingo, Rep. Dominicana.

PLATON – LOS CLÁSICOS. 1982. *Diálogos Socráticos: Apología, Critón, Eutifrón, Fedón, Fedro, Banquete, Menón*. Editorial Cumbre, S. A. México.



SOLOMON, E. P. ; C. A. VILLEE Y P. W. DAVIS, 1998. *Biología*. Editorial Interamericana, S. A. de la C. V. México.

TOMPKINS, Peter y BIRD Christopher, 1986. *La Vida Secreta de las Plantas*. Editorial Diana, S. A. México.

V. M. LAKHSMI, 2003. *Las Joyas del Dragón Amarillo*. Editorial Moria. Maracaibo, Venezuela.

V. M. SAMAEL AUN WEOR, 1982, 1985, 1986, 1987. *El Matrimonio Perfecto. Rosa Ígnea. El Cristo Social. Transformación Social de la Humanidad.* Literatura Gnóstica Clásica. México.